

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND
CONSTRUCTION MANAGEMENT

FOTBALOVÝ AREÁL VRCHLABÍ - HRUBÁ VRCHNÍ STAVBA

FOOTBALL GROUNDS VRCHLABÍ - ROUGH UPPER CONSTRUCTION

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

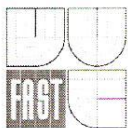
AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015



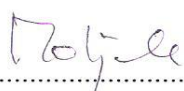
VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

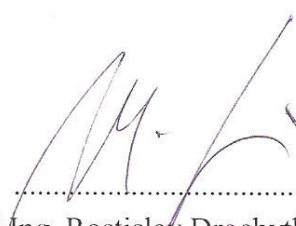
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	David Vochyán
Název	Fotbalový areál Vrchlabí - hrubá vrchní stavba
Vedoucí bakalářské práce	Ing. Boris Biely
Datum zadání bakalářské práce	30. 11. 2014
Datum odevzdání bakalářské práce	29. 5. 2015

V Brně dne 30. 11. 2014


.....
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.
Vedoucí ústavu




.....
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

Podklady a literatura

- LÍZAL, P.: Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9
- MOTYČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2
- MUSIL, F.: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3
- MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4
- MUSIL, F., HENKOVÁ, S., NOVÁKOVÁ, D.: Technologie pozemních staveb I. Návod do cvičení, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0490-6
- BIELY, B.: BW05- Realizace staveb studijní opora, Brno 2007
- ŠLANHOF, J.: BW52- Automatizace stavebně technologického projektování studijní opora, Brno 2008
- MUSIL, F., TUZA, K.: Ateliérová tvorba, stavebně technologické projektování, Nakladatelství VUT Brno 1992, ISBN 80-214-0335-7
- KOČÍ, B.: Technologie pozemních staveb I-TSP, CERM Brno 1997, ISBN 80-214-0354-3
- ZAPLETAL, I.: Technologia staveb-dokončovací práce 1,2,3 STU Bratislava, ISBN 80-227-1693-6, ISBN 80-227-2084-4, ISBN 80-227-2484-X

Zásady pro vypracování (zadání, cíle práce, požadované výstupy)

Bakalářská práce bude obsahovat:

- textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4,
- výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná bakalářská práce bude odevzdána v jednotných složkách formátu A4.

Student práci odevzdá 1x v písemné podobě a 1x v elektronické podobě.

Bakalářská práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

Struktura bakalářské/diplomové práce

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

.....
Ing. Boris Biely
Vedoucí bakalářské práce

PŘÍLOHA K ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
Řešení vybrané technologické etapy na zadaném objektu

Student: David Vochyán

Téma bakalářské práce: Fotbalový areál Vrchlabí – hrubá vrchní stavba

Pro zadanou technologickou etapu stavby vypracujte vybrané části stavebně-technologického projektu v tomto rozsahu:

1. Technická zpráva řešeného objektu se zaměřením na vybranou technologickou etapu
2. Situace stavby (stavební, nikoliv technologická) se širšími vtahy dopravních tras
3. Rozpočet včetně výkazu výměr pro zadanou technologickou etapu
4. Technologický předpis pro montovaný ocelový skelet
5. Řešení organizace výstavby pro zadanou technologickou etapu, včetně výkresu ZS a technické zprávy pro ZS
6. Časový plán pro technologickou etapu včetně histogramu pracovníků
7. Návrh strojní sestavy pro technologickou etapu
8. Kvalitativní požadavky a jejich zajištění pro montovaný skelet
9. Bezpečnost práce řešené technologické etapy
10. Jiné zadání: limitky, průkaz zvedacího mechanismu, výpočet staveništních energií

Podklady – část převzaté projektové dokumentace a potvrzený souhlas projektanta k využití projektu pro účely zpracování bakalářské práce.

V Brně dne 9. 2. 2015

Vedoucí práce: Ing. Boris Biely

Abstrakt

Úkolem této bakalářské práce je popsat stavebně technologickou etapu hrubé vrchní stavby části tribuny ve Vrchlabí. Obsahuje možné řešení zásobování ocelových prvků a jejich dopravu na stavbu ze skladu, projekt zařízení staveniště, technologický předpis pro montáž ocelových konstrukcí, strojní sestavu, kontrolu jakosti prováděných prací, časový plán prací a rozpočet pro stavbu.

Klíčová slova

Zařízení staveniště, montovaný ocelový skelet, širší dopravní vztahy, rozpočet, časový harmonogram, technologický předpis, kontrolní a zkušební plán, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, tribuna, jeřáb.

Abstract

The aim of this bachelor's thesis is to describe construction- technological stage of rough upper construction of some part of grandstand in Vrchlabí. It consist of a possible solution of supply of steel segments and its delivery to building from site stock, project of equipment of building site, technological regulation for assembly of steel construction, machine configuration , control od worthe quality, time schedule and building budget.

Keywords

Project of equipment of building site, prefabricated steel skeleton, wider transport relations, building budget, time schedule, technological regulation, control od worthe quality, health and safety at work, grandstand, crane.

Bibliografická citace VŠKP

David Vochyán *Fotbalový areál Vrchlabí - hrubá vrchní stavba*. Brno, 2015. 141 s., 33 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí práce Ing. Boris Biely.

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 20.5.2015

.....
podpis autora
David Vochyán

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

Prohlášení:

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 20.5.2015

.....
podpis autora
David Vochyán

SOUHLAS S POSKYTNUTÍM PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE
PRO STUDIJNÍ ÚČELY

Jméno a adresa organizace nebo oprávněné fyzické osoby, která zapůjčuje projektovou dokumentaci:

BKN s.r.o.,

Vladislavova 29/I,

566 01 Vysoké Mýto

Udělujeme souhlas s využitím zapůjčené projektové dokumentace ke stavbě s názvem:

Rozšíření průmyslové zóny Vrchlabí – jih, fotbalový areál Vrchlabí – Vejsplachy

Studentovi

jméno : David Vochyán

datum narození : 10.12.1991

bydliště : Svatoslav č.1


který je studentem studijního oboru : Pozemní stavitelství

na VUT v Brně, Fakultě stavební, Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb,
Veveří 95, Brno 602 00

Zapůjčená projektová dokumentace bude využita výlučně pro studijní účely – podklad pro
vypracování vysokoškolské kvalifikační práce v akademickém roce 2014 /2015 ,

V Brně, dne 24.10.2014

Ing. Jiří Fišer


spol. s r.o.
Vladislavova 29/I
566 01 VYSOKÉ MÝTO
IČO: 253-024371
TEL: 566 475 121 FAX: 566 475 147

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval svému vedoucímu bakalářské práce Ing. Borisovi Bielymu za odborné vedené při vyhotovení této práce. Jeho odborné připomínky a zkušenosti mi velice pomohli při řešení dané problematiky.

Dále bych chtěl poděkovat společnosti B K N za poskytnutí projektové dokumentace a věnování času pro odpovědi na moje dotazy.

OBSAH

1. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	17
1.1 Základní informace o stavbě	18
1.1.1 Základní informace o stavbě	18
1.1.2 Identifikační údaje stavby	18
1.1.3 Stavební objekty	18
1.1.4 Účel objektu	19
1.2 Inženýrsko-geologický průzkum	19
1.3 Stavebně konstrukční řešení	22
1.3.1 Příprava území	22
1.3.2 Výkopy a základové konstrukce	22
1.3.3 Svislé nosné konstrukce	23
1.3.4 Vodorovné konstrukce, zastřešení	25
1.3.5 Podhledy	26
1.3.6 Úprava povrchů	26
1.3.7 Výplně otvorů	26
1.3.8 Zámečnické konstrukce	27
1.3.9 Truhlářské výrobky	28
1.3.10 Podlahy	28
1.3.11 Venkovní úpravy povrchů	29
1.4 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu	30
1.4.1 Situace a napojení na dopravní infrastrukturu	30
1.4.2 Napojení na technickou infrastrukturu	30
1.5 Návrh strojní sestavy	30
1.6 Technologický předpis	30
1.7 Řešení širších dopravních vztahů	31
1.8 Průkaz zvedacího mechanismu	31
1.9 BOZP	31
1.10 Ochrana životního prostředí	31
1.11 Kontrolní a zkušební plán	32
1.12 Časový harmonogram prací	32
1.13 Rozpočet	32
2. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ	33

2.1	Obecné informace o zařízení staveniště	34
2.2	Zdroje a vedení technické infrastruktury	34
2.3	Doprava po staveništi	34
2.3.1	Horizontální doprava	35
2.3.2	Vertikální doprava	35
2.4	Koncepce staveniště	35
2.5	Pracovní zázemí	36
2.6	Přehled použitých kontejnerů	36
2.6.1	Kancelářský kontejner containex ctx 16'	36
2.6.2	Sanitární kontejner containex ctx 16'	37
2.6.3	Skladovací kontejner containex LC 20'	38
2.7	Výpočet spotřeby elektrické energie	38
2.8	Výpočet spotřeby vody	39
3.	NÁVRH STROJNÍ SESTAVY	40
3.1	Použité stroje	41
3.1.1	Nákladní automobil TATRA PHOENIX	41
3.1.2	Nákladní automobil KAMAZ 5460	42
3.1.3	Návěšová valník KÖGEL SN24	43
3.1.4	Autojeřáb AD 20	44
3.1.5	Autojeřáb AD 080	45
3.1.6	Montážní plošiny GENIE Z-34/22N	46
3.1.7	Autodomíhávač TATRA	47
3.1.8	Plovoucí vibrační lišta	48
3.1.9	Řezačka dilatačních spár	49
3.1.10	Smykem řízený nakladač	50
3.1.11	Elektrodová svářečka GUDE GE 185 F	51
3.1.12	Úhlová bruska BOSCH GWS 22-230 JH	52
3.1.13	Vertikální svěrka Terier 15 TS	53
3.1.14	Rázový utahovák BOSCH GDS 18 E Profesional	54
3.1.15	Benzínová řetězová pila Husqvarna 35	55
3.1.16	Stavební míchačka HECHT 2120	55
3.1.17	Stavební kolečka	56
4.	TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO OCELOVÉ KONSTRUKCE	58
4.1	Obecné informace o stavbě	59

4.2 Převzetí pracoviště a jeho připravenost.....	60
4.2.1 Převzetí pracoviště.....	60
4.2.2 Připravenost staveniště.....	60
4.2.3 Připravenost stavby.....	61
4.3 Materiál, doprava a skladování.....	61
4.3.1 Materiál.....	61
4.3.1.1 Sloupy.....	61
4.3.1.2 Nosná střešní konstrukce.....	61
4.3.1.3 Vaznice.....	61
4.3.1.4 Střešní plášť.....	61
4.3.1.5 Obvodový plášť.....	62
4.3.1.6 Výkaz ocelových prvků.....	62
4.3.2 Doprava.....	64
4.3.3 Skladování.....	64
4.4 Pracovní podmínky.....	65
4.4.1 Obecné pracovní podmínky.....	65
4.4.2 Pracovní podmínky procesu.....	65
4.5 Pracovní postupy.....	66
4.5.1 Geometrické vytyčení sloupů.....	66
4.5.2 Montáž sloupů.....	66
4.5.3 Montáž příčných střešních nosníků.....	66
4.5.4 Montáž podélných vaznic.....	67
4.5.5 Montáž trapézových plechů.....	67
4.6 Personální obsazení.....	67
4.7 Stroje nářadí a pracovní pomůcky.....	68
4.7.1 Stroje.....	68
4.7.2 Nářadí a pomůcky.....	68
4.7.3 Pomůcky BOZP.....	69
4.8 Jakost a kontrola kvality.....	69
4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.....	69
4.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady.....	70
5. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ.....	72
5.1 Informace o omezení dopravy.....	73
5.2 Popis trasy dopravy ocelových prvků.....	73

5.3 Problémová místa při dopravě.....	74
5.3.1 Vyznačení problémových míst na trase Lutín – Litomyšl.....	75
5.3.2 Vyznačení problémových míst na trase Litomyšl – Hradec Králové.....	76
5.3.3 Vyznačení problémových míst na trase Hradec Králové – Nová Paka.....	77
5.3.4 Vyznačení problémových míst na trase Nová Paka – Vrchlabí.....	78
5.4 Detailní rozbor problémových míst.....	79
6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	89
6.1 Obecné informace.....	90
6.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.....	90
6.2.1 Příloha č.1 k nařízení vlády č.591/2006 Sb. Další požadavky na stavenišťe, Obecné požadavky.....	90
6.2.1.1 Požadavky na zajištění stavenišťe.....	90
6.2.1.2 Zařízení pro rozvod energie.....	93
6.2.1.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi.....	93
6.2.2 Příloha č.2 k nařízení vlády č.591/2006 Sb. Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu strojů a nářadí na staveništi.....	95
6.2.2.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů.....	95
6.2.2.2 Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí.....	96
6.2.2.3 Vibrátory.....	96
6.2.2.4 Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce.....	97
6.2.2.5 Přeprava strojů.....	98
6.2.3 Příloha č.3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Požadavky na organizaci a pracovní postupy.....	99
6.2.3.1 Skladování a manipulace s materiálem.....	99
6.2.3.2 Betonářské práce a práce související.....	101
6.2.3.3 Zednické práce.....	102
6.2.3.4 Montážní práce.....	103
6.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.....	105

6.3.1. Příloha k nařízení vlády č.362/2005 Sb. Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.....	107
6.3.1.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí.....	107
6.3.1.2 Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky.....	107
6.3.1.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu.....	110
6.3.1.4 Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí.....	110
6.3.1.5 Práce na střeše.....	111
6.3.1.6 Přerušování práce ve výškách.....	111
6.3.1.7 Krátkodobé práce ve výškách.....	112
6.3.1.8 Školení zaměstnanců.....	112
7. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	113
7.1 Obecné informace.....	114
7.2 Zákon č.185/2001 Sb.....	114
7.2.1 Pojem odpad.....	114
7.2.2 Další základní pojmy.....	115
7.2.3 Zařazování odpadu podle katalogu odpadů.....	116
7.2.4 Zařazování odpadů podle kategorií.....	116
7.2.5 Odpady ze stavby podle katalogu odpadů.....	117
7.3 Vliv hluku na okolní stavby.....	118
7.3.1 Ustálený a proměnný hluk.....	119
7.3.2 Minimální rozsah opatření k omezení expozice hluku.....	119
7.3.3 Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb.....	119
8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN.....	121
8.1 KZP montovaného ocelového skeletu.....	122
8.1.1 Vstupní kontroly.....	122
8.1.2 Mezioperační kontroly.....	125
8.1.3 Výstupní kontroly.....	128
8.2 Vzor formuláře KZP pro montovaný ocelový skelet.....	128
8.2.1 Použité zdroje.....	132

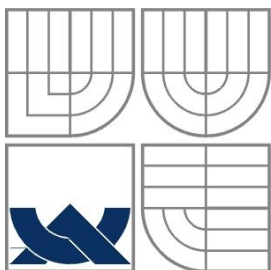
9. ZÁVĚR.....	133
10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ A ZKRATEK.....	134
11. SEZNAM OBRÁZKŮ.....	139
12. SEZNAM PŘÍLOH.....	141

ÚVOD

Cílem této bakalářské práce je návrh realizace hrubé spodní stavby části tribuny ve Vrchlabí. Toto téma jsem si vybral především proto, že tato novostavba je zajímavá jak z hlediska architektonického, tak především technologického.

Hlavním úkolem bude co nejefektivněji navrhnout postup výstavby, aby se vybudovala kvalitní stavba. Bude třeba vypracovat několik složek, jako jsou technologické postupy, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, ochrana životního prostředí, časový harmonogram, kontrolu kvality a dát je dohromady. Další důležitou částí bude zajištění dopravy ocelových prvků na stavbu.

Při zpracování zadané práce budu čerpat z dosud získaných znalostí a rád bych samozřejmě získal nové. A to jak získání nových vědomostí tak i osvojení nových dovedností. Doufám, že mi to vše v budoucnu pomůže, aby se ze mě stal odborník v oboru stavebnictví.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

1. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUČÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015

1.1 Základní informace o stavbě

1.1.1 Základní informace o stavbě

Jedná se o rozšíření průmyslové zóny ve městě Vrchlabí, konkrétně o vybudování sportovního areálu, který bude využíván především jako zázemí sportovců.

Pozemek pro vybudování se nachází v západní části města. Přístup na něj je ze silnice druhé třídy číslo 14.

Vnější rozměry objektu jsou cca 82x10 m s max. výškou objektu 13,5 m nad úroveň ±0,000.

Objekt je konstrukčně řešen jako zděný systém tl. 300 mm, doplněný o železobetonový a ocelový skelet. Krajiní přístavky jsou z ocelového skeletu doplněného panelovým opláštěním. Vnitřní nenosný systém je z keramických příček tl. 100-150 mm. Objekt je založen z části na pilotách, na kterých budou vytvořeny základové pasy a trámy a z části pouze na základových pasech. Zastřešení hlavní části bude vytvořeno z ocelové konstrukce s nataženou membránovou krytinou, vedlejší části budou zastřešeny ocelovou konstrukcí z HEB profilů, na které budou příčně navařeny menší I profily. Společně pak budou vynášet střešní plášť z trapézového plechu, tepelné izolace a plechovou krytinou.

Zastavěná plocha činí cca 731,0 m², obestavěný prostor cca 5 940,0 m³.

1.1.2 Identifikační údaje

<i>Název stavby:</i>	<i>Fotbalový areál Vrchlabí – Vejspalchy</i>
<i>Místo stavby:</i>	<i>Vrchlabí – Vejspalchy, 543 01 Vrchlabí</i>
	<i>Parc.č. 631/4, 631/9, 631/10, 631/14, 631/21, 670/1 v k.ú.</i>
	<i>Vrchlabí 786306</i>
<i>Investor:</i>	<i>Město Vrchlabí</i>
	<i>Zámek č.1, 543 01 Vrchlabí</i>
<i>Projektant:</i>	<i>BKN s.r.o</i>
	<i>Vladislavova 29/1, 566 01 Vysoké Mýto</i>

1.1.3 Stavební objekty

<i>SO 01 a</i>	<i>- Pravý přístavek tribuny</i>
<i>SO 01 b</i>	<i>- Levý přístavek tribuny</i>
<i>SO 02</i>	<i>- Tribuna</i>

- SO 03 - *Hřiště s umělým travnatým povrchem*
 SO 04 - *Hřiště s přírodním travnatým povrchem*
 SO 05 - *Technický objekt*

Moje bakalářská práce se zabývá pouze stavebním objektem SO 01a a SO 01b. Jedná se o přístavky k tribuně tvořící zázemí areálu.

1.1.4 Účel objektu

Hlavním úkolem je vybudování sportovního areálu, za předpokladu dodržení platných předpisů a norem stavebních, hygienických, požárních a provozních.

Provoz tribuny:

Hlavní sezóna (březen-říjen) – tréninky a zápasy – využití 6dní v týdnu v odpoledních hodinách (cca 15.00-19.00)

Vedlejší sezóna (listopad-únor) – využití 2 dny v týdnu v odpoledních hodinách (cca 15.00-19.00)

1.2 Inženýrsko-geologický průzkum

Podle regionálního geomorfologického členění reliéfu CSR (B.Balatka a kol. – GÚ CSAV Brno 1971) zájmové území patří do provincie České vysočiny, soustavy Sudetské, podsoustavy Západní sudety, celku Krkonoše a podcelku Vrchlabská vrchovina s označením IVA-7C. Z globálně - geologického hlediska se zájmové území nachází v oblasti limnického permokarbonu, tj. v oblasti severního křídla regionální jednotky zvané podkrkonošská pánev. Podkrkonošská permokarbonská pánev představuje monotónní komplex sedimentárních hornin paleozoického stáří, jejichž sedimentace byla zahájena v období svrchního karbonu. Z detailnějšího regionálně – geologického pohledu je zájmové území součástí mohutnému komplexu hornin spodního permu, litostratigraficky potom náležících k vrchlabským vrstvám (stupeň autum), které tvoří červenohnědé zbarvené jílovité prachovce, jílovité pískovce a jílovce, které bývají doprovázeny sedimenty kozineckého a hájského obzoru, tvořenými černošedými, šedými a zelenošedými prachovci až pískovci. Na podložní horniny permu potom víceméně souvisle, ale převážně v malých mocnostech do několika málo vrstev, nasedají zeminy kvartérního pokryvu. Jsou to především eluviální a deluviální sedimenty např. charakteru svahových sutí na úpatí svahu, zčásti i deluviálně – fluviální, fluviální a směsné soliflukční sedimenty, akumulované především v terénních depresích. Z globálně

hydrogeologického hlediska se zájmové území nachází v hydrogeologickém rajonu 515 - Podkrkonošská pánev. Rajon permských hornin podkrkonošské pánve je pokládán vodohospodářsky za málo významný. Je charakterizován množstvím dílčích zvodní v horizontálně i vertikálně omezených a vzájemně oddělených kolektorech, daných častým střídáním psamitu a pelitu s převahou puklinové propustnosti, nad propustností průlinovou. K intenzivnějšímu oběhu dochází lokálně v zóně mělce povrchového rozpojení puklin a ve zvětralinovém plášti, kde je zvýšená propustnost do hloubky 30 - 150 m. Pod touto úrovní se aktivní oběh podzemní vody výrazně snižuje. Infiltrační oblastí je celá plocha rajonu, k odvodňování dochází v místech erozivních bází. Propustnost permokarbonských hornin je v souvislosti s častými litologickými změnami velmi proměnlivá a klesá s hloubkou. Obecně je však propustnost vyšší v jižní části pánve a nižší v severní části. Z vodohospodářského hlediska představuje zdejší horninový typ (aleuropelity, pelity a pískovce podkrkonošského permokarbonu) nepříliš příznivé prostředí, s omezenými zdroji podzemní vody, vhodnými pouze k individuálnímu a lokálnímu zásobení. Z hlediska lokálních stavebně – geologických poměrů lze uvést, že aktuálními průzkumnými pracemi bylo potvrzeno, že skalní podloží v daném prostoru tvoří červenohnědé prachovité jílovce až prachovce vrchlabského souvrství, s lokálními výskyty výše uvedených obdobných hornin šedých až zelenavě šedých barev kozineckého a hájského obzoru. Vzhledem k intenzivní tektonické činnosti, která je v daném území zastoupena několika tektonickými liniemi SZ až SSZ – JV až JJV směru, jsou zde vrstvy permských podložních hornin mírně ukloněny. Generelně se pro zájmové území uvádí úklon vrstev 35° k JZ. Povrch podložních permských hornin v silně rozvětralé eluviální formě byl v daném území zjištěn v hloubce od 0,90 m (na terénní vyvýšenině – vrt J2) do 3,50 m (ve dech terénních depresí - vrty J3 a J58/76). Při SV okraji zájmového prostoru (oblast kruhového křižovatky silnic I/14 a II/295) je uváděn ještě hlouběji – i více jak 5 m pod povrchem terénu. Mocnost této eluviálně rozvětralé povrchové zóny byla ověřena mezi 0,20 – 0,70 m. Tyto zvětraliny se zachovalou původní strukturou po rozpojení vykazují charakter písčité, hlouběji i štěrkovité hlíny pevné až tvrdé konzistence (R,5 (F3,I-MG,MS)) resp. (sacSi, grsaSi). Kompaktnější zvětralá až navětralá forma podložní horniny (R6-4) se nachází hlouběji. Slabě navětralá až zdravá hornina (R4-2) byla zastížena pouze na lokálních terénních vyvýšeninách ve spodních partiích vrtu J1, J2 a J7. Vlastní kvartérní pokryv zde tak dosahuje velmi malých mocností. Při Z okraji území byl ve spodních partiích kvartérního pokryvu zastížen ulehlý fluviální hlinitý štěrk (G4-GM) resp. (sasiGr). Jedná se o nivní náplavy potoka

Bělá. Obdobné ulehle jílovité štěrky (G5-GC) resp. (sacGr) jsou uváděny z prostoru okružní křižovatky. Zde je však uváděn spíše jejich deluviálně – fluviální až soliflukční charakter. Hlavní objem kvartérního pokryvu tvoří štěrkovité a písčité hlíny a jíly převážně tuhé až pevné konzistence (F4-1-CS,MS,CG,MG) resp. (grsaSi, sacSi). Převážně ve dnech plochých terénních depresí došlo ve svrchní zóně kvartérního pokryvu k sedimentaci vytríděných jemnozrnných zemin charakteru středně plastických prachovitých hlín a jílu (F5,6-MI, CI) resp. (clSi) a lokálně i vysoce plastických hlín a jílu (F7,8-MH, CH) resp. (clSi, siCl, Cl) tuhé až pevné konzistence. Výskyt těchto zemin je v daném území spojen s existencí lokálních povrchových mokřin. Výrazně plastické zeminy byly zastiženy především v prostoru kruhové křižovatky a dále v nivě vodoteče směřující odtud do rybníka Vejsplachy (V od zájmového území). Povrch terénu potom tvoří prachovitá až písčité prachovitá vegetační vrstva ornice (F5,3-O (MI, MS)) resp. (siOr, sasiOr), místy i se zřetelnou vrstvou podornicí. Z hlediska lokálních stavebně – hydrogeologických poměrů lze uvést, že hladina podzemní vody se v zájmovém prostoru objevuje velmi často v mělkých horizontech, vázaných na málo mocný kvartérní pokryv, místy se vyskytuje i na povrchu terénu na výše uvedených téměř nepropustných akumulacích soudržných zemin – viz dokumentované mokřiny I – III. V rámci daného prostoru tak bylo toto zvodnění zastiženo všemi průzkumnými vrty, s výjimkou relativně mělkých vrtů, situovaných na temenech terénních vyvýšenin (vrty J1, J2, J4). Jedná se však o ne zcela souvislé zvodnění dotované přítoky od severu z jižních úbočí vystupujících krkonošských svahu a proudící povrchově nebo mělce podpovrchově privilegovanými cestami. Vydatnost daného zvodnění lze očekávat jako poměrně malou, výrazně závislou na intenzitě dlouhodobé dešťové dotace, tání sněhu apod. v přílehlém povodí. Intenzita zvodnění se tak může i v průběhu roku výrazně měnit. Navíc je nutné uvést, že přirozený vodní režim území byl v minulosti značně pozměněn provedenými drenážními systémy v rámci meliorace těchto pozemků.

Stanovení radonového indexu pozemku

Dle naměřených hodnot radonového indexu pozemku se jedná o pozemky s vysokým radonovým indexem. Ochrana objektu před radonem bude provedena pomocí izolace ve skladbě podlah I.NP.

1.3 Stavebně konstrukční řešení

1.3.1 Příprava území

Před zahájením zemních prací zajistí dodavatel vytyčení všech podzemních sítí a vytyčení dotčených parcel! Vytyčení sítí, parcel, stavby provede k tomuto účelu oprávněná geodetická firma. Před zahájením zemních prací bude sejmuta ornice v tl. 200 mm po celé ploše areálu určené k zastavení. Ornice, která nebude využita k ohumusování areálu, bude odvezena ihned po jejím sejmutí na zemědělské pozemky vlastníku, s nimiž je sjednaný souhlas (pozemky 719/1, 719/16, 786/7). Zbývající kubatura bude použita k ohumusování terénních a sadových úprav, které budou realizovány v závěrečné fázi výstavby areálu. Po dobu realizace výstavby bude množství ornice pro zmíněné úkony dočasně deponována na pozemcích dotčených stavbou. Po dobu dočasného uložení zeminy budou učiněna taková opatření, která zabrání jejímu zcizení, rozplavení, nebo zaplevelení. Před zahájením zemních prací na objektu bude vytvořeno HTÚ pro celý areál a od této hranice budou poté objekty zakládány.

1.3.2 Výkopy a základové konstrukce

Výkopy

Projekt předpokládá využití výkopové zeminy do nových násypů. Celkovou bilanci násypu a výkopu je předpokládáme za mírně deficitní.

Základy

Objekt je založen na pilotách, na kterých jsou vytvořeny základové pasy a trámy. Horní hrana piloty bude v úrovni -1,515m pod $\pm 0,000m$, horní hrana základového pasu/trámu -0,315m pod $\pm 0,000m$, spodní hrana základového pasu/trámu -1,515m pod $\pm 0,000m$.

Použitý materiál základových konstrukcí

PILOTY	<i>C30/37 XA2, XC4 - -Cl 0,4 -Dmax 22-S2 cement SPC; kamenivo, které je odolné proti agresivní vodě + plášť piloty PE fólie</i>
ZÁKLADY	<i>C30/37 XA2, XC4 - -Cl 0,4 -Dmax 22-S2 + krystalická hydroizolace, max. průsak vody při zkoušce dle ČSN EN 12390-8 - 35 mm cement SPC; kamenivo, které je odolné proti agresivní vodě</i>
OCEL	<i>R10505 (B 500 B), ocelové svařované sítě Oceli se zaručenou svařitelností</i>

Poznámky

Štěrkopískové podsypy pod základy je nutné hutnit na $E_{def.2}=45\text{MPa}$. Zkoušky zhutnění provádět dle CSN 72 1006. Násypy výkopové zeminy s vápněním (1,5-3,5%) budou po vrstvách max. 300mm hutněny na $E_{def}=45\text{MPa}$. V základové spáře nesmí být mechanicky porušená zemina, nakypřená zemina nebo jinak porušená zemina. Zemina v základové spáře musí být v rostlém stavu. Uzemnění bude tvořeno kombinací obvodového a základového zemnice dle CSN EN 62305 ed.2. Obvodový zemnič FeZn 30x4mm po obvodu nového objektu v hloubce 1m bude zabetonován v základovém pasu. Základový zemnič FeZn pr.10mm bude uložen pod skladbu podlahy do rostlého terénu do výkopu 20cm v mříži s oky cca 10x10m. Propojení obvodového a základového zemnice bude provedeno dvěma svorkami. V místech svodu je nutné vyvést na povrch zemnicí drát FeZn pr.10mm. Veškeré svorky uložené v zemi budou opatřeny antikoročním nátěrem. Hodnota uzemnění nesmí být vyšší než 10 ohmu.

1.3.3 Svislé nosné konstrukce**Svislé nosné konstrukce**

Nosný systém objektu hlavní části tribuny je zděný, doplněný o železobetonový/ocelový skelet. Nosný systém krajních přístavku je ocelový skelet opláštěný sendvičovým panelem.

Nosná konstrukce tribuny - skelet

Ocelový (240 - 700mm) a železobetonový skelet (300/300, 300/350, 300/500mm).

Vnější obvodový plášť – zděný systém + opláštění

Je navržen z keramického systému z cihelných tvarovek tl.300mm, rozměry 248x300x238mm, ak.útlum $R_w=52\text{ dB}$, pevnost P_{10} , souč. prostupu tepla bez omítek $U=0,70\text{ W/m}^2\text{K}$. Zdivo je z venkovní strany zatepleno polystyrenem EPS tl.120mm ($=0,038\text{ m}^2\text{K/W}$) a obloženo fasádními kompaktními deskami tl.8mm.

Vnější obvodový plášť krajních přístavků SO 01 – sendvičové opláštění

Je navržen ze sendvičových stěnových panelů (s izolací z minerální vlny) tl.150 mm, váha 29kg/m^2 , obložení z vnější strany kompaktními deskami tl.8mm, barevnost dle požadavku investora. Součinitel prostupu tepla $U=0,28\text{ W/m}^2\text{K}$. Vzduchová neprůzvučnost $R_w=32\text{dB}$.

Vnější obvodový plášť krajních přístavků SO 01 – střešní konstrukce

Je navržený z předzvětralého titan-zinkového plechu tl. 1,0mm, separační vrstvy, tepelné izolace - EPS ($\lambda_d = 0,037$) tl.200mm, parotěsné zábrany, trapézového plechu v.50mm. Nosná kce z ocelového uzavřeného profilu 80/80mm.

Vnitřní nosné zdivo – zděný systém

Je navržen z keramického systému z cihelných tvarovek tl.300mm, rozměry 247x300x238mm, ak.útlum $R_w=52$ dB, pevnost P10, souč. prostupu tepla bez omítek $U=0,70$ W/m²K.

Obvodový plášť venkovního krytého schodiště

Nosná kce je navržena z ocelových profilu. Opláštění tahokovem (typ oka: SQ/40, Oko:40x30-3x2,5mm tloušťka, provedení:válcovaný, formát (šířka x výška): 1000x2000mm, 1250x2000mm, materiál:černá ocel). Povrchová úprava: žárové zinkování.

Vnější nosné zdivo hlasatelny – zděný systém

Je navržen z keramického systému z cihelných tvarovek tl.200mm, rozměry 372/190/238mm, ak.útlum $R_w=52$ dB, pevnost P10, souč. prostupu tepla bez omítek $U=0,15$ W/m²K. Opláštění kompaktními deskami tl.8mm. Provedení zdiva vyžaduje jeho řádnou vazbu a vyplnění ložných a styčných spár v celých plochách. Tloušťka ložných spár se předepisuje max. 12 mm. Pozornost je nutné věnovat „zavázání“ nosného zdiva a zdiva příček. V každé druhé vrstvě zdiva je nutné provést provázání zdiva do sebe.

Vnitřní nenosné zdivo – zděný systém

Je navržen z keramického systému z cihelných příčkovek tl.80mm, tl. zdiva 100mm, rozměry 497x80x238mm, ak.útlum $R_w=39$ dB, pevnost P8, souč. prostupu tepla bez omítek $U=1,90$ W/m²K. Je navržen z keramického systému z cihelných příčkovek tl.140mm, tl. zdiva 150mm, rozměry 497x140x238mm, ak.útlum $R_w=44$ dB, pevnost P8, souč. prostupu tepla bez omítek $U=1,30$ W/m²K.

Přizdívka – zděný systém

Je navržena z keramického systému z cihelných příčkovek tl.80mm, tl. zdiva 100mm, rozměry 497x80x238mm, ak.útlum $R_w=39$ dB, pevnost P8, souč. prostupu tepla bez omítek $U=1,90$ W/m²K a z keramického systému z cihelných příčkovek tl.140mm, tl. zdiva 150mm, rozměry 497x140x238mm, ak.útlum $R_w=44$ dB, pevnost P8, souč. prostupu tepla bez omítek $U=1,30$ W/m²K. Přizdívky budou provedeny na celou výšku nebo do výšky 1,3m (viz. výkres). Provedení zdiva vyžaduje jeho řádnou vazbu a

vyplnění ložných a styčných spár v celých plochách. Tloušťka ložných spár se předepisuje max. 12 mm.

1.3.4 Vodorovné konstrukce, zastřešení

Jsou provedeny z železobetonových panelů tl. 250 mm. Železobetonové stropy jsou ukládány dle požadavků min. uložení na ŽB věnce.

Zastřešení krajních přístavku bude tvořeno ocelovou konstrukcí z ocelových profilu HEB, mezi které budou příčně navařeny menší průřezy ocelových I profilu, které budou vynášet střešní plášť. Ten bude tvořen trapézovým plechem, tepelnou izolací a plechovou krytinou se stojatou drážkou. Odvodnění je zajištěno okapovým systémem napojeným na dešťovou kanalizaci.

Zastřešení hlavní části tribuny je vytvořeno ocelovou konstrukcí s nataženou membránovou krytinou. Odvodnění je pomocí okapového systému napojeného na dešťovou kanalizaci.

S1 - Skladba střešní konstrukce krajních přístavků

- předzvětralý titanzinkový plech tl. 1mm
- separační vrstva
- tepelná izolace – minerální vata ($\lambda_d = 0,037$) tl. 200mm
- parotěsná zábrana – asfaltový modifikovaný za studena samolepící pás s hliníkovou vložkou a skelnou mřížkou tl. 1,2mm
- trapézový plech v. 50mm, tl. 0,63mm
- ocelové profily HEB 120
- nosná kce z ocelových profilu HEB 240
- vzduchová mezera
- SDK podhled včetně konstrukce pro vytvoření podhledu

S2 - Skladba střešní konstrukce hlavní části tribuny

- membránová krytina
- ocelová konstrukce

1.3.5 Podhledy

Na spodní hranu stropní konstrukce bude zavěšena nosná ocelová konstrukce sádkartonových podhledu. V podhledech budou vedeny instalační rozvody. Podhledy jsou provedeny ze SDK desek impregnovaných, obyčejných nebo s požární odolností.

1.3.6 Úpravy povrchů

Na cihelné zdivo z keramických bloku bude provedena omítka hladká, s vápenocementovým jádrem, štuková, plstí hlazená. Shodná omítka bude provedena pod belninový obklad v místnostech sociálního zařízení apod. Pozornost je třeba věnovat vyztužení přechodu mezi různými druhy materiálu v konstrukcích-cihelné zdivo x ŽB věnec, přechod svislé zdivo x strop. Ztužení omítky je třeba provést skelnou tkaninou s oky 10x10mm. Rohy zdiva budou zpevněny rohovými ochrannými lištami do mokřých omítek průřez 35/35 mm. Omítka stropu ze železobetonových prefabrikovaných prvku bude provedena rovněž jako omítka hladká, s vápenocementovým jádrem na cementový postřík, štuková, plstí hlazená. Malby - steny budou opatřeny 2 x vápenným pačokem + 2 x nátěrem v barvě bílé popř. v barevném odstínu dle návrhu architekta. SDK podhledy a svislé kce budou opatřeny nátěrem na sádkartonové konstrukce. Keramické obklady budou provedeny v sociálních zařízení do výšky 2000mm, v úklidových komorách do výšky 1800mm. Vnitřní povrchy stěn technických místností, chodeb, šaten budou opatřeny omyvatelným nátěrem, aby byly snadno čistitelné. Omyvatelný nátěr bude proveden do výšky 2m, jeho barevné provedení bude určeno v rámci autorského dozoru.

Obklady:

- glazované keramické obkládačky s lesklým i matným povrchem*
- požadavek na formát min. 20x25cm*
- požadavek na výběr z barevných odstínů (minimálně 15 barevných odstínů)*

1.3.7 Výplně otvorů

Hliníková okna (velkorozměrové okno - výkladec v 1.NP a 2.NP)

Navrženo z hliníkových slitin, pevně zasklené s přerušeným tepelným mostem. Součinitel prostupu tepla okna $U_{okna} = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, zasklení izolačním dvojsklem ISO 4-16-4 mm s vyšší tepelně izolační charakteristikou $U_{skla} = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$, zaskleny bezpečnostním sklem. Barva okna navržena šedá (přesný odstín bude upřesněn v rámci autorského dozoru).

Hliníková stěna (velkorozměrová stěna v 3.NP)

Navrženo z hliníkových slitin, pevně zasklené, zaskleny bezpečnostním sklem. Barva okna navržena šedá (přesný odstín bude upřesněn v rámci autorského dozoru). Okno osazeno do ocelového rámu z uzavřených ocelových profilu 80/80/3.5mm.

Hliníková okna (okna s požární odolností)

Navrženo z hliníkových slitin, pevně zasklené s přerušeným tepelným mostem. Součinitel prostupu tepla okna $U_{okna} = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, zasklení izolačním dvojsklem ISO 4-16-4 mm s vyšší tepelně izolační charakteristikou $U_{skla} = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$. Barva okna navržena šedá (přesný odstín bude upřesněn v rámci autorského dozoru).

Plastová okna

Navržena plastová, hranaté profily, křídla otevíravá, sklopná nebo sdužená. Součinitel prostupu tepla oken $U_{okna} = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, zasklení izolačním dvojsklem ISO 4-16-4 mm s vyšší tepelně izolační charakteristikou $U_{skla} = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$, barva oken je navržena šedá (přesný odstín bude upřesněn v rámci autorského dozoru).

Hliníkové dveře (vchodové dveře)

Vchodové dveře směrem z hlavního hřiště z hliníkových slitin, z části prosklené (zasklení bezpečnostním sklem). Součinitel prostupu tepla dveří $U_d = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, zasklení izolačním dvojsklem ISO 4-16-4 mm s vyšší tepelně izolační charakteristikou $U_{skla} = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$, zaskleny bezpečnostním sklem. Barva dveří navržena šedá (přesný odstín bude upřesněn v rámci autorského dozoru).

Plastové dveře

Ostatní venkovní dveře jsou navržena plastová, hranaté profily, jednokřídlové, otočné. Součinitel prostupu tepla dveří $U_d = 1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$, zasklení izolačním dvojsklem ISO 4-16-4 mm s vyšší tepelně izolační charakteristikou $U_{skla} = 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$, barva dveří je navržena šedá (přesný odstín bude upřesněn v rámci autorského dozoru). Koeficient tepelné propustnosti okna U_w dle způsobu zasklení, s tepelným rámečkem až do $1,0 \text{ W/(m}^2\text{K)}$, s AL rámečkem až do $1,1 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Požadavky na požární odolnost viz. Požárně bezpečnostní řešení.

1.3.8 Konstrukce zámečnické

Použity budou především atypické výrobky. Jedná se o tyto výrobky: čistící zóna u vchodu zapuštěná do ocelového rámu, zábradlí schodišť, tribuny, apod. Barva šedá RAL 9007 (přesný odstín bude upřesněn v rámci autorského dozoru). Všechny venkovní ocelové prvky mají povrchovou úpravu žárovým pozinkováním.

1.3.9 Truhlářské výrobky

Jedná se o tyto výrobky: parapetní desky z voděodolné DTD s povrchovou úpravou oděruvzdorným laminátem, kuchyňské linky, dělicí příčky pisoáru, kabinky WC z vysokotlakého laminátu, apod.

1.3.10 Podlahy

Podlahy jsou navrženy z keramické dlažby neglazované (v mokrých provozech s protiskluzovou úpravou), ze zátěžového PVC, zátěžového koberce.

Dlažby:

- hutné keramické dlaždice
- rozměr 300x300x9mm
- dlaždice musí splňovat hygienické požadavky na protiskluznost podlahy vyhláška 268/2009Sb a 398/2009 Sb. $\mu 0,5$. Keramická dlažba pro pracovní podlahy (chůze v botách) na chodbách a v suchých provozech s označením podle DIN 51 130 R9 (úhel skluzu 5-10°), na WC a úklidových komorách dlažba s označením R10 (úhel skluzu 10-19°), v hygienických buňkách, kde se bude chodit bosou nohou dlažba s označením B (úhel skluzu 18°).
- třída protiskluznosti podle CSN 72 5191: T3 (0,40_μ_0,75) povrch bezpečný – odolnost proti tvorbě skvrn: min. třída 3 dle evropských norem (skvrny lze odstranit silným čisticím prostředkem)
- požadavek na výběr z barevných odstínů (minimálně 5 barevných odstínů)
- dilatační spáry je třeba provádět v souladu s normami CSN 73 3451, CSN 74 4505.

Dilatační spáry budou provedeny po 6 m, a vždy provést rohovou spáru mezi obkladem na stěně a podlaze. Dilatační spáry šířky min. 5 mm jsou vyplněny pružnými silikonovými nebo polyuretanovými hmotami. Mohou být provedeny také pomocí speciálních dilatačních lišt.

- lepidlo na lepení obkladu a dlažeb (flexibilní lepidlo do interiéru, materiálová báze cement a jemnozrnné přísady).

Zátěžové PVC

V prostorách s pohybem sportovců ve sportovní obuvi (šatny, klubovna, občerstvení, ...) je navrženo zátěžové PVC (heterogenní vinylová podlahovina).

Požadavky na podlahovou krytinu:

- extrémně odolná heterogenní vinylová podlah. se vsypem zajišťujícím protiskluzový efekt, vyztužení mřížkou ze skleněného vlákna, dodáváno v rolích

- tloušťka min. 2,0mm, tloušťka nášlapné vrstvy min. 0,7mm
- plošná hmotnost cca. 2,9 kg/m²
- výběr z barevných odstínů – požadavek světle modrá (cca. RAL 5024)
- protiskluznost – R10 (DIN 51130)
- bodový vtisk <0,1mm (zbytkový otlač)
- třída zátěže 34&43

Ostatní skladby

Okapový chodník

- betonová dlažba 500x500x50mm (lemována záhonovými obrubníky do beton. lože)
- drcené kamenivo 4-8mm tl. 30mm
- drcené kamenivo 8-16mm tl. 100mm
- zhutněný násyp

Konstrukce betonové plochy pod schodišti, dle TP 170 D2-T-4, CH, P2 - upraveno

- Cementový beton CBIII 120mm
- Štěrkodrt' frakce 0 – 32 ŠDA 150 mm

Celkem 270 mm

Modul přetvárnosti na pláni Edef.2 min=30MPa, na štěrkodrti Edef.2 min=45MPa.

1.3.11 Venkovní úpravy povrchu

Fasáda krajních přístavků je řešena ze sendvičových panelů s opláštěním kompaktními deskami tl. 8mm, barva bílá, modrá, světle modrá, šedá, světle šedá. Desky jsou různých rozměrů.

Fasáda tribuny je řešena jako odvětrávaná fasáda, kdy na cihelné zdivo bude provedeno zateplení polystyrenem EPS tl. 120mm a dále bude obložena fasádními kompaktními deskami tl. 8mm, barevné provedení bílá, modrá, světle modrá, šedá, světle šedá. Desky jsou různých rozměrů.

Opláštění schodiště osazeného na západní straně je provedeno tahokovem, žárově zinkované, uchycenou k ocelovým uzavřeným profilům.

Oplechování střechy (zároveň tvoří část fasády krajních přístavků), oplechování parapetu, okapový systém, atd. bude provedeno z titanzinkového plechu.

Barevné provedení je uvedeno ve výkresové dokumentaci (pohledy). Přesné odstíny budou upřesněny v rámci AD.

Text zvýrazněný kurzívou je převzatý z technické zprávy od projektanta.

1.4 Napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

1.4.1 Situace stavby a napojení na dopravní infrastrukturu

Město Vrchlabí se nachází v okrese Trutnov v Královéhradeckém kraji. Pozemek pro výstavbu se nachází v západní části města Vrchlabí a celý je ve vlastnictví investora, kterým je město Vrchlabí. Přístup na něj je ze silnice první třídy číslo 14. Přes staveniště povede obousměrná komunikace zakončená obratištěm.

1.4.2 Napojení na technickou infrastrukturu

Na pozemku se nenachází žádné sítě technické infrastruktury, proto je nutné před započítím prací tyto sítě zřídit. Podrobnější informace o vedení a napojení kanalizace, elektrické energie a vody se nachází v kapitole č. 2 Zařízení staveniště.

1.5 Návrh strojní sestavy

Strojní sestava obsahuje stroje, které by mohly být použity při zhotovení hrubé vrchní stavby. Jedná se především o montáž ocelového skeletu a jeho následné opláštění, dopravní prostředky, které zajistí zásobování materiálem v průběhu stavby a betonáž podkladních betonů. Podrobný výpis se nachází v kapitole č. 3 Návrh strojní sestavy.

1.6 Technologický předpis

Technologický předpis je vypracován na montáž ocelových konstrukcí a jejich opláštění.

- 1) Obecné informace o stavbě
- 2) Převzetí pracoviště a jeho připravenost
- 3) Připravenost stavby
- 4) Materiál, doprava a skladování
- 5) Pracovní podmínky
- 6) Pracovní postupy
- 7) Personální obsazení
- 8) Stroje, nářadí a pracovní pomůcky
- 9) Jakost a kontrola kvality
- 10) BOZP

11) Vliv na životní prostředí a nakládání s odpady

1.7 Řešení širších dopravních vztahů

Širší dopravní vztahy jsou řešeny v rámci dopravy ocelových konstrukcí na stavbu. Doprava oceli proběhne z obce Lutín, který se nachází v Olomouckém kraji. Podrobná trasa cesty a její kritická místa jsou řešeny a vyznačeny v samostatné kapitole č. 5 Řešení širších dopravních vztahů.

1.8 Průkaz zvedacího mechanismu

V této části je řešena vertikální doprava pomocí autojeřábu AD20 pro montáž prvků a druhého autojeřábu AD080 pro prvotní složení prvků na skládku. Jsou zde ověřeny únosnosti obou autojeřábů pro všechny nepříznivé situace (nejvzdálenější, nejbližší a nejtěžší břemeno).

1.9 BOZP

Požadavky na zajištění bezpečnosti na staveništi vycházejí z nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Při montáži ocelových konstrukcí se také vyskytuje práce ve výškách. Zajištění její bezpečnosti stanovuje nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Z těchto dvou dokumentů jsou citovány odstavce, které souvisí s prováděnou technologickou etapou. K jednotlivým odstavcům jsou přidány vlastní komentáře pro dodržení bezpečnosti práce při výstavbě.

1.10 Ochrana životního prostředí

V této kapitole jsou popsány odpady vznikající při výstavbě a jejich zatřídění do katalogu odpadů podle vyhlášky č. 381/2001 Sb., č. 503/2004 Sb. a zákon č. 185/2001 Sb. Dále je řešena ochrana okolí stavby vlivem hluku. Touto ochranou se zabývá nařízení vlády č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

1.11 Kontrolní a zkušební plán

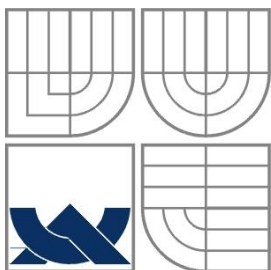
Kontrolní a zkušební plán je vypracován pouze pro montáž ocelového skeletu. Je rozdělen do tří částí. Vstupních kontrol, mezioperačních kontrol a výstupních kontrol. Každá tato část obsahuje předmět kontroly, její stručný popis, dokumenty podle kterých se kontrola provádí, osoby provádějící kontrolu, četnost a způsob kontrol, mezní parametry odchylek a identifikační údaje osob provádějících kontrolu společně s jejich podpisem.

1.12 Časový harmonogram prací

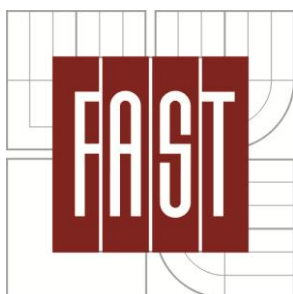
Pro zpracování časového plánu výstavby byl použit software CONTEC. Výkaz výměr společně s činnostmi a jejich výkonnými normami byly převzaty z vytvořeného rozpočtu. Při zpracování časového plánu se počítalo s osmihodinovou pracovní směnou a pracemi pět dní v týdnu.

1.13 Rozpočet

Pro zpracování rozpočtu pro hrubou vrchní stavbu byl použit software BUILD Power. Většina materiálu byla zadána z databáze programu. Materiály, které databáze neobsahovala, byly uměle vytvořeny podle ceny ve skutečných výrobců. Cena montáží ocelových konstrukcí byla přiřazena paušálně pro všechny ocelové prvky.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

2. ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015

2.1 Obecné informace o zařízení staveniště

Celý pozemek je ve vlastnictví investora, tedy města Vrchlabí. Nachází se na západní části města. Před zahájením jakýchkoliv prací provede odborná geodetická firma zaměření parcel a všech sítí.

2.2 Zdroje a vedení technické infrastruktury

Budovaný areál vznikne v místech, kde nejsou zřízeny žádné sítě, proto je nutné nejdříve tyto přípojky zhotovit. Vodovodní přípojka bude k pozemku přivedena z východní strany, kde bude protlačena pod komunikací a navrtána na veřejné vodovodní potrubí. Na tuto přípojku budou napojeny sanitární kontejnery přes dočasné přípojky. Stejným postupem bude provedeno i napojení na kanalizační síť. V jižní části bude vyhotovena trafostanice napojená na nadzemní rozvody vysokého napětí. Z trafostanice povede severním směrem elektrické vedení nízkého napětí kolem nově budovaného objektu až k bráně vjezdu na staveniště. Později bude vedení elektrické energie nataženo až ke vjezdu na pozemek. Od vjezdu na staveniště budou nataženy dočasné přípojky elektrické energie ke kancelářským a sanitárním kontejnerům, které budou napojeny přes staveništní rozvaděč. Kvůli velké vzdálenosti mezi tímto rozvaděčem a budovaným objektem budou na přípojku napojeny další dva rozvaděče pro zkrácení této vzdálenosti. Budování těchto přípojek není náplní etapy hrubé vrchní stavby, protože musí být zhotoveny ještě před započatím zemních prací.

2.3 Doprava po staveništi

Motorová vozidla se po staveništi nesmí pohybovat rychleji než 5km/h. Bezpečnosti provozu přispívá i omezení vstupu na staveniště pro neoprávněné osoby. Všichni, kdo se budou pohybovat po staveništi, musí dodržovat příkazy na informační tabuli umístěné vedle vjezdové brány. Staveniště bude mít jednu příjezdovou bránu, od které povede zpevněná plocha okolo budovaného objektu na konci s rozšířením pro otočení valníku. Příjezdová brána šířky 9m se bude napojovat na silnici první třídy číslo 14.

2.3.1 Horizontální doprava

Vnitrostaveništní dopravu bude zajišťovat především vozidlo MAN12.180 s kontejnerovou nástavbou. Tento automobil dostatečně splní objemové požadavky na přepravu menších kusových materiálů a na manipulaci s kontejnery s odpadním železným sběrem a zeminou. Dopravu rozměrnějších prvků obstará souprava taháče MAN TGS a návěsový valník KÖGEL SN24, který bude mít dostatečný prostor pro otočení se a bezpečný odjezd ze staveniště.

2.3.2 Vertikální doprava

Ocelové prvky po příjezdu na staveniště z valníku složí autojeřáb AD080 na podvozku Praga V3S. Pro další manipulaci a montáž bude kvůli větším vzdálenostem použit i větší jeřáb TATRA AD20.

2.4 Koncepce staveniště

Staveniště bude oploceno drátěným pletivem výšky 2m, které bude zhotoveno ještě před zahájením prací. Oplocení bude vyhotoveno z pozinkovaného drátu průměru 2mm okatosti cca 150x150mm. Oplocené staveniště bude přístupné jen oprávněným osobám. V nočních hodinách a v době nepřítomnosti stavbyvedoucího bude staveniště střeženo kamerovým systémem. Kamera bude umístěna na kontejneru stavbyvedoucího a namířena na vjezdovou bránu.

Kryt staveništních komunikací bude zpevněn recyklovaným asfaltem, nebude tedy za deště docházet ke vzniku bláta, které by se mohlo rozšířit na veřejné komunikace. V případě, že se při pohybu vozidel na staveništi znečistí jejich kola, je nutné kola mechanicky očistit. Vzniklý odpad se uklidí do připraveného kontejneru.

Montované prvky budou skládány na skladovací plochu. Skladovací plocha je situována do centra prací a bude se nacházet vedle komunikace na úrovni budovaného objektu.

Obytné, sanitární a skladovací kontejnery budou umístěny na severu pozemku vedle vjezdové brány. Nejblíže vjezdové bráně bude umístěn kancelářský kontejner stavbyvedoucího pro jeho přehled o staveništní dopravě, vedle něj budou umístěny obytné kontejnery sloužící jako šatna zaměstnanců a na ně bude navazovat sanitární kontejner. Skladovací kontejner bude stát samostatně pro jeho větší rozměry. Přístup do všech kontejnerů bude z jižní strany.

2.5 Pracovní zázemí

Staveništní zázemí bude tvořeno kontejnerovou sestavou firmy CONTAINEX umístěnou poblíž vjezdové brány. Toto umístění bude vhodné pro kontrolu stavbyvedoucího nad příjezdějícími a odjíždějícími vozy.

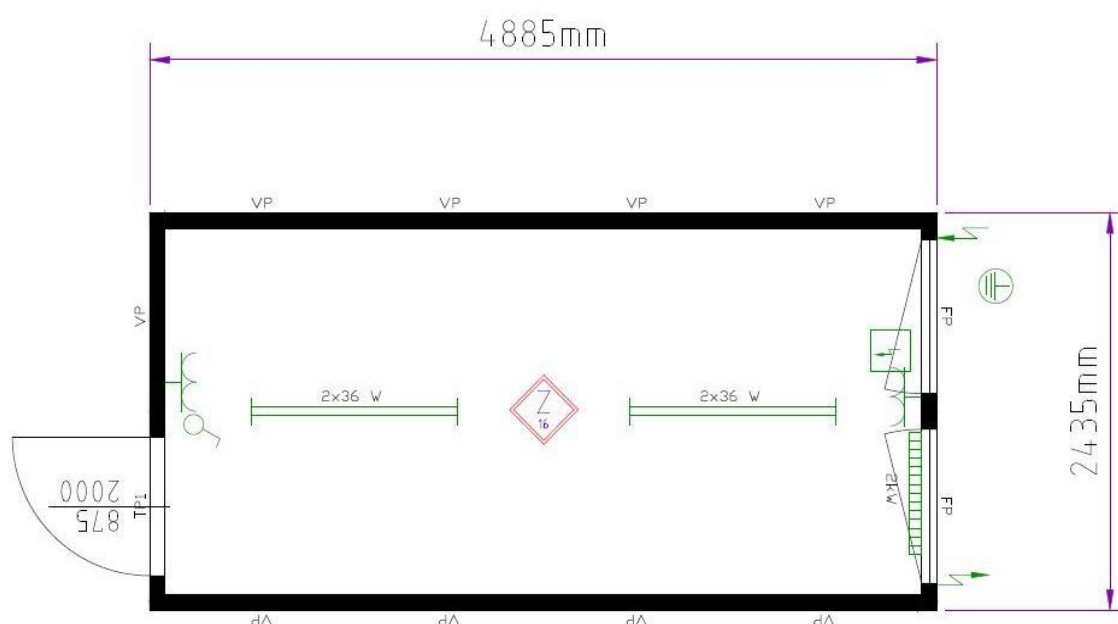
Kontejnerová sestava bude tvořena čtyřmi kontejnery firmy, z toho třemi kancelářskými a jedním sanitární. Jeden kancelářský kontejner bude vyhrazen pro stavbyvedoucího jako kancelář a zbylé dva budou sloužit jako šatny pro dělníky.

Požadovaná plocha kontejnerů splní požadavky na osobní prostor dělníků.

$10 \times 1,5 = 15 \text{ m}^2 < 21,244 \text{ m}^2$ - Vyhovuje

2.6 Přehled použitých kontejnerů

2.6.1 Kancelářský kontejner containex ctx 16'

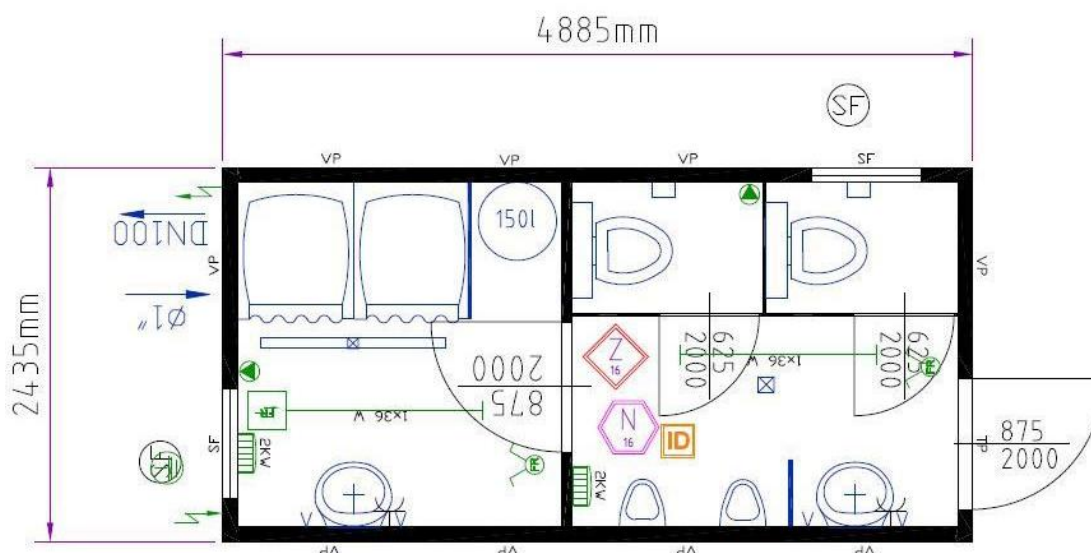


obr. 2-1: Půdorys kancelářského kontejneru

Rám	za studena válcovaný ocelový profil
Šířka	2435mm
Délka	4885mm
Hmotnost	1550kg
Výška	2800mm
Okno	2x 945x1200mm, plastový rám s izolačním zasklením, doplňková bezpečnostní mříž

Dveře	1x 875x2000mm, pozinkovaný plech, doplňková bezpečnostní mříž
Elektroinstalace	2ks dvojzásuvek 2ks světel s neonovou žárovkou 2x36W

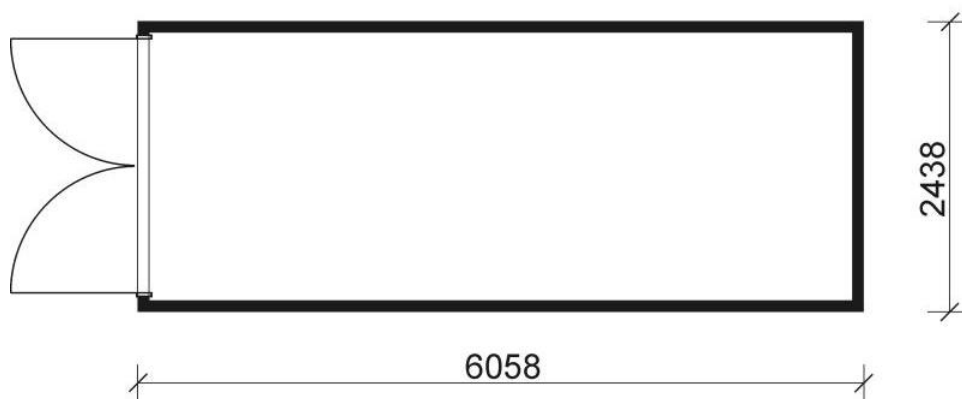
2.6.2 Sanitární kontejner containex ctx 16'



obr. 2-2: Půdorys sanitárního kontejneru

Rám	za studena válcovaný ocelový profil
Šířka	2435mm
Délka	4885mm
Výška	2800mm
Hmotnost	1600kg
Podlaha	dřevotřísková, podlahová krytina nopové PVC
Okno	2x 652x714mm, plastový rám s izolačním zasklením neprůhledným
Dveře	2x 875x2000mm, pozinkovaný plech,
Elektroinstalace	3ks jednoduchých zásuvek 2ks světel s neonovou žárovkou 1x36W

2.6.3 Skladovací kontejner containex LC20'



obr. 2-3: Půdorys skladovacího kontejneru

Rám	za studena válcovaný ocelový profil
Šířka	2438mm
Délka	6058mm
Výška	2591mm
Hmotnost	1495kg
Podlaha	ocelová podlaha
Okno	není
Dveře	dvoukřídllová ocelová
Elektroinstalace	není

2.7 Výpočet spotřeby elektrické energie

Stavební stroj	Příkon [KW]	Množství	Celkem [KW]
Úhlová bruska BOSH GWS 22-230 JH	2,2	2	4,4
Rázový utahovák BOSH GDS 18 E	0,5	2	1
Stavební míchačka HECHT 2120	0,55	1	0,55
Elektrodová svářečka GUDE GE 185 F	4,2	2	8,4
Celkový příkon použitých strojů			P1=14,350

Osvětlení vnitřní	Příkon [KW]	Množství	Celkem [KW]
Kancelář stavbyvedoucího	0,29	1	0,29
Šatny	0,864	2	1,728
Sanitární kontejner	0,864	1	0,864
Přenosné světlo	1	4	4
Celkový příkon vnitřního osvětlení			P2=6,882

Osvětlení vnější	Příkon [KW]	Množství	Celkem [KW]
Kancelář stavbyvedoucího	1	2	2
Celkový příkon vnitřního osvětlení			P3=2,000

Nutný příkon elektrické energie:

$$S=1,1*(P1*0,5+P2*0,8+P3*1,0)$$

$$S=1,1*(14,350*0,5+6,882*0,8+2,000*1,0)$$

$$S=16,149KW$$

Použité koeficienty: 1,1 – koeficient ztráty ve vedení

0,5 - koeficient současnosti použitých strojů

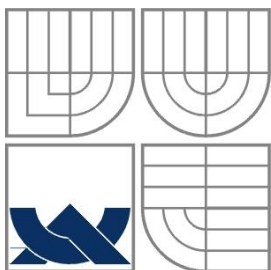
0,8 - koeficient současnosti vnitřního osvětlení

1,0 – koeficient současnosti vnějšího osvětlení

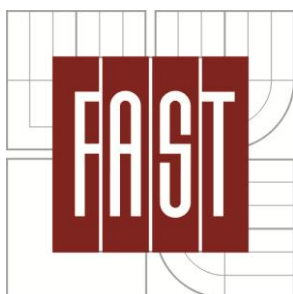
Minimální příkon elektrické energie pro realizaci etapy hrubé vrchní stavby je 16,149KW.

2.8 Výpočet spotřeby vody

Voda bude potřeba především pro ošetřování podkladního betonu a bude zajištěna pomocí hydrantu zřízeného na vodovodní přípojce. Průtok hydrantu bude 60l/s což dostatečně pokryje dodávku vody pro ošetřování betonu (cca 35 l/m²). Voda potřebná pro hygienu pracovníků bude dovedena samostatnou dočasnou přípojkou do sanitárního kontejneru. Množství vody potřebné dovést přípojkou bude cca 80 l/os. denně.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

3. NÁVRH STROJNÍ SESTAVY

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUČÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015

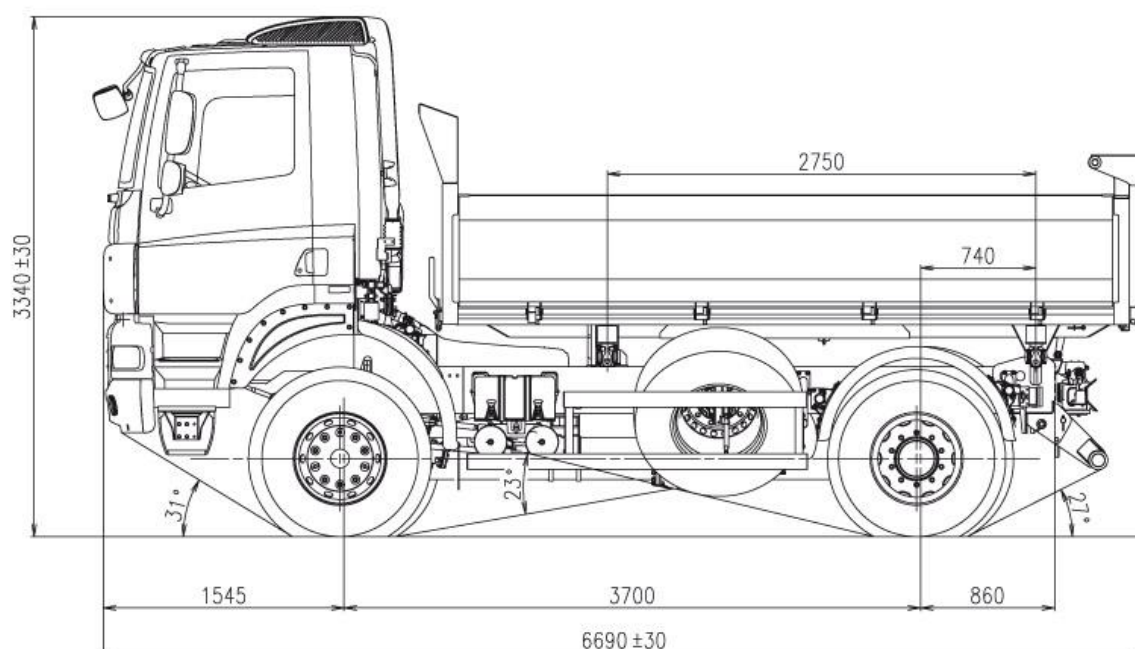
3.1 Použité stroje

3.1.1 Nákladní automobil TATRA PHOENIX

Menší nákladní automobil bude sloužit pro zajištění a dopravu menších kusových materiálů na stavbu, zásobování keramických zdících prvků ze stavebnin v místě stavby a dopravu smykem řízeného nakladače na stavbu a po skončení prací ze stavby. Automobil bude také sloužit k obsluze kontejnerů pro odpady.

Časové využití stroje

Automobil bude využíván v průběhu celé stavby pro obsluhu kontejnerů pro odpady a zásobování stavby drobným kusovým materiálem. V červenci bude automobil využíván hlavně pro dopravu keramických tvárnic pro zdění.



Obr. 3-1: Schéma automobilu Tatra Phoenix

Technické parametry:

Rozvor náprav – 3700 mm

Celková délka automobilu – 6690 mm

Šířka automobilu – 2600 mm

Výška automobilu – 3340 mm

Světlá výška podvozku nezatíženého (zatíženého) – 300 (280) mm

Minimální poloměr otáčení – 16,5 m

Maximální výkon - 265 kW / 1 000 - 1 410 ot/min

Maximální točivý moment - 1 775 Nm / 1 000 - 1 410 ot/min

Max. tech. přípustná hmotnost – 20 000 kg

Pohotovostní hmotnost – 9 300 kg

Maximální rychlost – 85 Km/hod

3.1.2 Nákladní automobil KAMAZ 5460

Nákladní automobil KAMAZ 5460 bude použit k tažení návěsového valníku. Společně budou na stavbu dopravovat ocelové konstrukce z obce Lutín kde je sklad ocelových prvků.

Časové využití stroje

Souprava bude využita v dubnu pro dopravu ocelových prvků na stavbu a v červenci pro dopravu stěnových panelů Kingspan. Vzhledem k omezené nosnosti mostu po trase dopravy Lutín – Vrchlabí musí být souprava zatížena maximálně 23 t pro případ nezastavení dopravy v protisměru a zajištění stavu, kdy bude na mostě samostatné vozidlo.

Doprava oceli

Maximální dopravovaná hmotnost = 23 t

Množství oceli potřebné dopravit na stavbu = 43,679 t

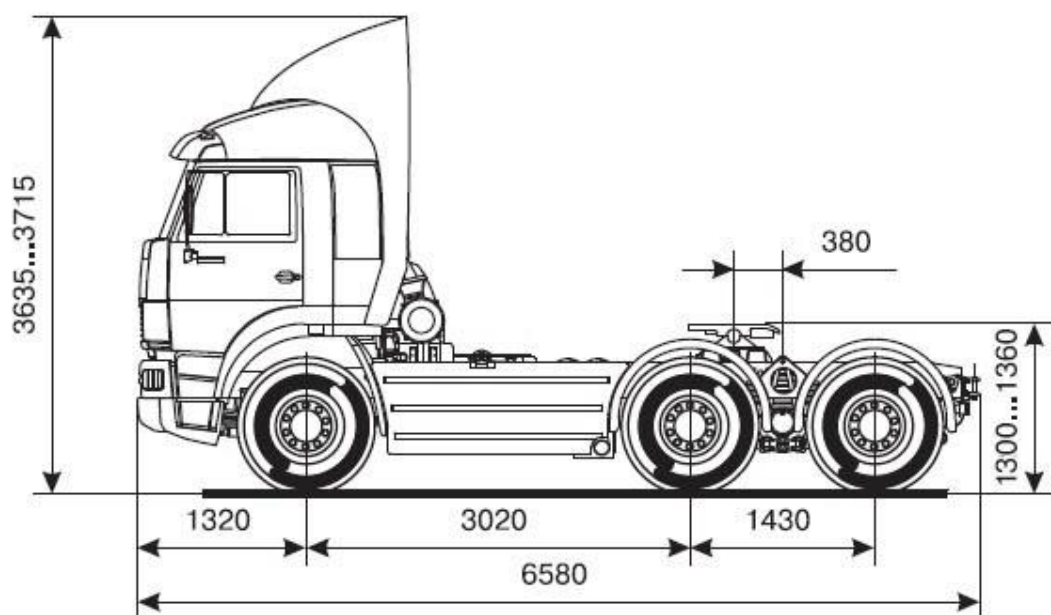
Počet jízd potřebných k dopravě oceli na stavbu – $43,679 / 23 = 1,89 \Rightarrow$ **2 jízdy**

Doprava stěnových panelů Kingspan

Potřebný počet svazků stěnových panelů = 14 svazků

Maximální počet svazků, které lze umístit na soupravu = 4 svazky

Počet jízd potřebných k dopravě stěnových panelů – $14 / 4 = 3,5 \Rightarrow$ **4 jízdy**



Obr. 3-2: Schéma automobilu KAMAZ 5460

Technické parametry:

Celková délka automobilu – 6580 mm

Šířka automobilu – 2500 mm

Výška automobilu – 3635 mm

Světlá výška podvozku – 365 mm

Rozvor náprav – 3020 mm

Celková hmotnost soupravy – 62 000 kg

Celková hmotnost automobilu – 26 000 kg

Povolené zatížení na přední nápravu – 6 000 kg

Povolené zatížení na točnici vozu – 16 500 kg

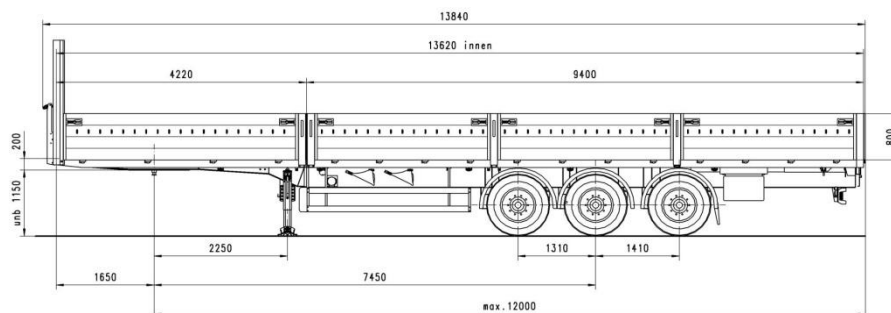
Maximální výkon – 295 KW

3.1.3 Návěsový valník KÖGEL SN24

Návěsový valník KÖGEL SN24 bude používán především k dopravě ocelových prvků ze skladu v obci Lutín na stavbu. Valník je určen za tahač KAMAZ 5460. Společná délka tahače a návěsu bude 16 675 mm.

Časové využití stroje

Totožné s nákladním automobilem KAMAZ.



Obr. 3-3: Schéma návěsového valníku Kögel SN24

Technické parametry

Celková délka návěsu – 13 840 mm

Šířka návěsu – 2 480 mm

Šířka ložné plochy – 2 300 mm

Počet náprav – 3

Hmotnost samostatného návěsu – 9 000 kg

Maximální hmotnost – 36 000 kg

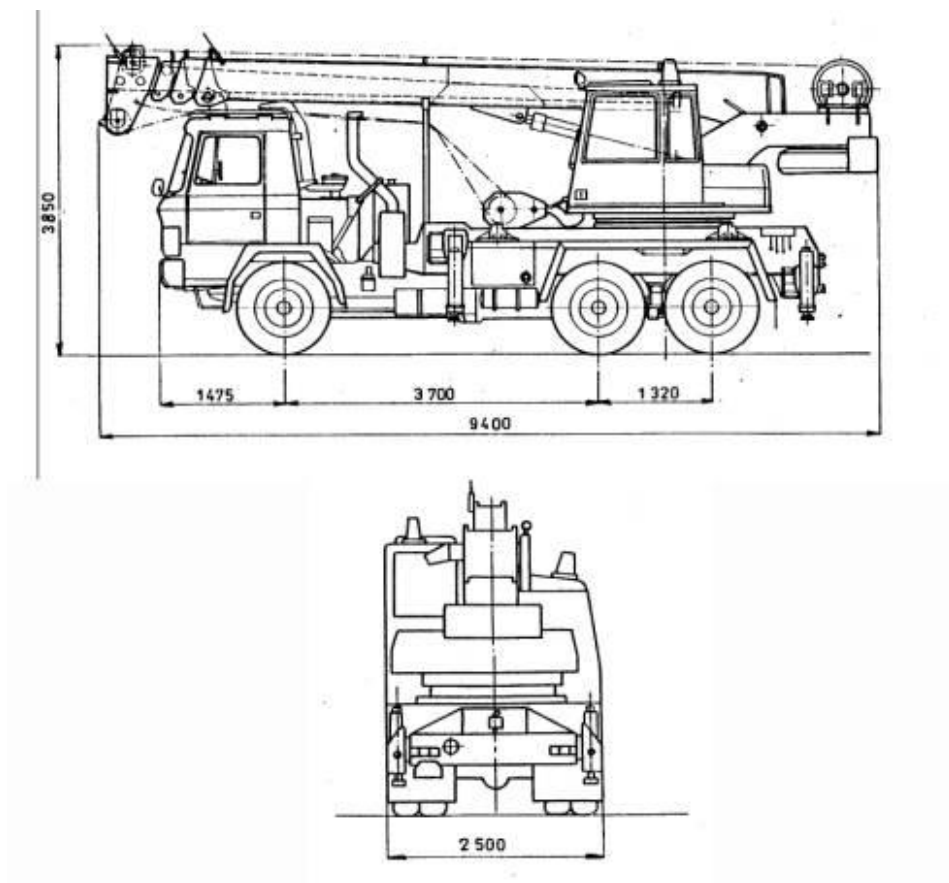
Maximální rychlost 80 km/hod

3.1.4 Autojeřáb AD 20

Automobilový jeřáb AD 20 bude používán pro zvedání a osazování ocelových prvků konstrukce. Tento jeřáb se čtyřdílým, plnostěnným teleskopickým výložníkem a stavebním nástavcem je určený pro střední stavební a montážní práce.

Časové využití stroje

Autojeřáb bude využíván v dubnu a v červenci pro montáž ocelových prvků.



Obr. 3-4: Schéma autojeřábu AD 20

Technické parametry:

Celková délka – 9 400 mm

Šířka – 2 500 mm

Šířka zaparkovaného vozu – 7 000 mm

Délka zasunutého výložníku – 7 800 mm

Délka vysunutého výložníku – 21 300 mm

Celková hmotnost autojeřábu – 23 600 kg

Nosnost – max. 20 000 kg (průkaz únosnosti jeřábu řešen v příloze....)

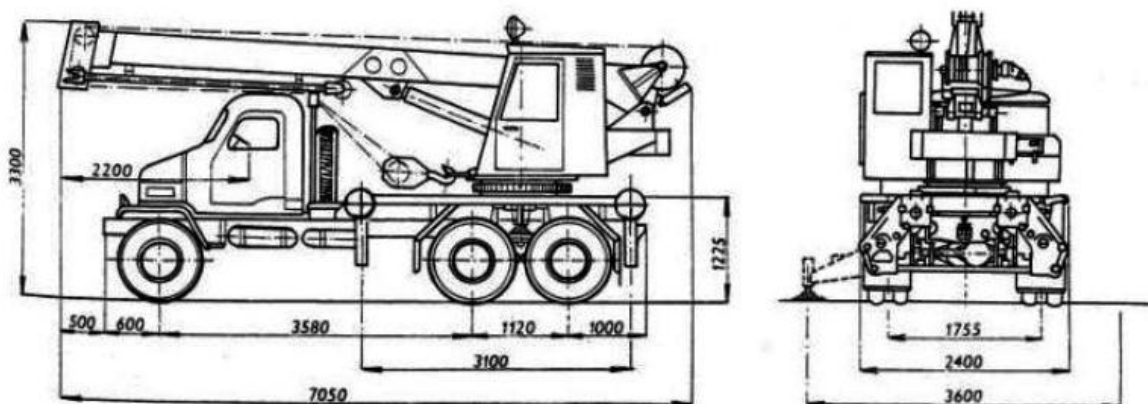
Podvozek – Tatra

3.1.5 Autojeřáb AD 080 TATRA

Autojeřáb AD 080 na podvozku V3S bude sloužit pro složení rozměrných ocelových prvků z valníku na skládku. Tento autojeřáb s dvoudílným teleskopickým výložníkem je určen pro menší stavební práce.

Časové využití stroje

Autojeřáb bude využit v dubnu pro složení ocelových prvků z nákladní soupravy.



Obr. 3-2: Schéma autojeřábu AD 080

Technické parametry:

Celková délka vozidla – 7 050 mm

Šířka vozidla – 2 400 mm

Šířka zaparkovaného vozidla – 3 600 mm

Výška vozidla – 3 300 mm

Délka zasunutého výložníku – 6 500 mm

Délka vysunutého výložníku – 10 800 mm

Celková hmotnost autojeřábu – 10 400 kg

Nosnost – max. 8 000 kg (průkaz únosnosti jeřábu řešen v příloze....)

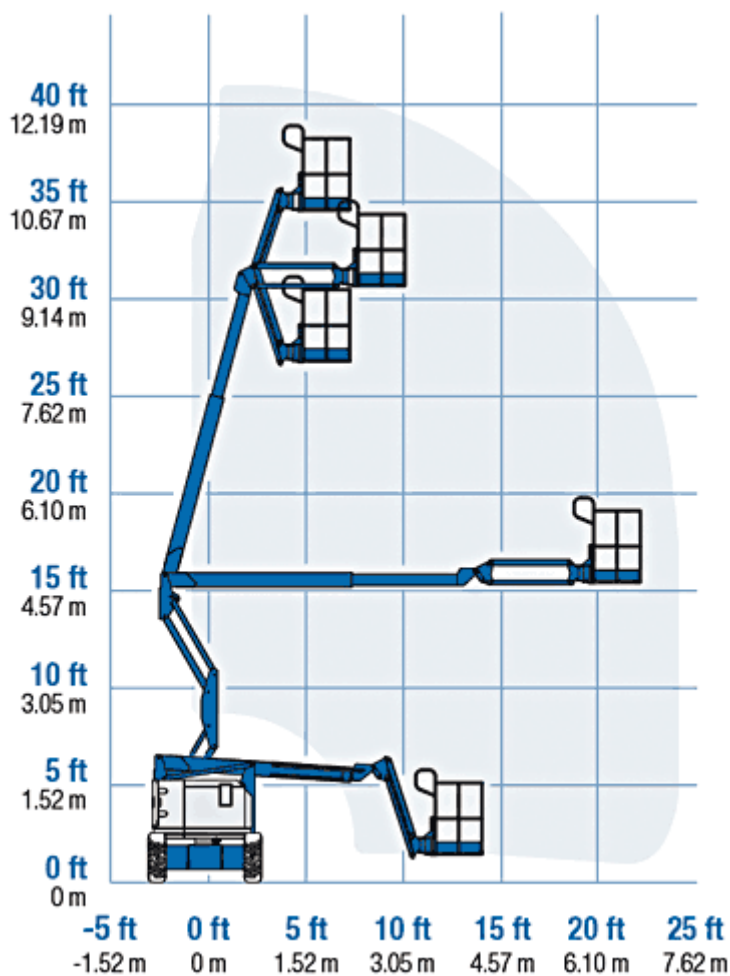
Max. dopravní rychlost – 80 km/hod

3.1.6 Montážní plošiny GENIE Z-34/22N

Montážní plošiny budou použity při osazování prvků na určené pozice a jejich připevňování svářením nebo pomocí šroubů k sobě.

Časové využití stroje

Montážní plošiny budou používány v dubnu a v červenci při osazování ocelových konstrukcí.



Obr. 3-6: Pracovní diagram montážní plošiny Genie Z-34/22N

Technické parametry:

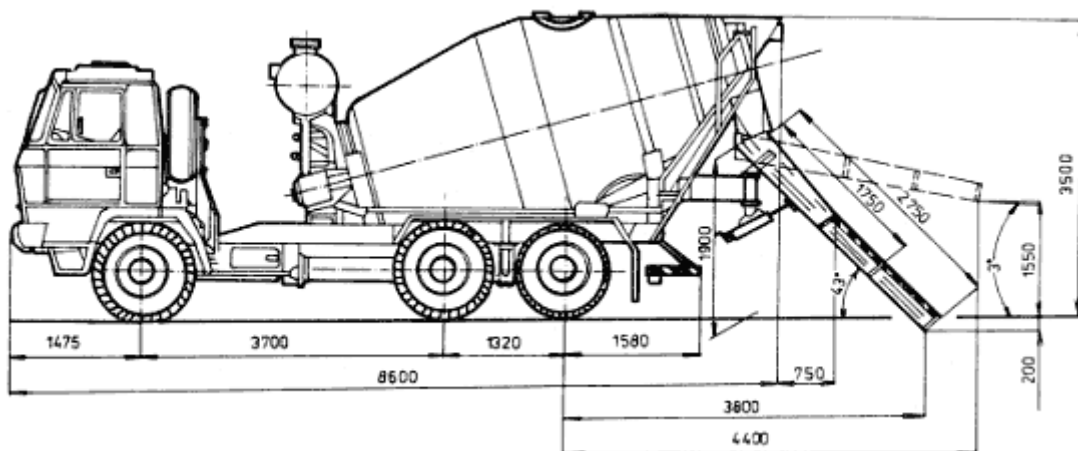
- Maximální pracovní výška – 10 670 mm
- Dosah do stran – 6 100 mm
- Délka složeného mechanismu – 5 720 mm
- Výška složeného mechanismu – 2 000 mm
- Šířka – 1 470 mm
- Světlá výška podvozku – 140 mm
- Nosnost koše – 227 kg
- Rozměry koše – 760 x 1 420 mm

3.1.7 Autodomíchávač

Autodomíchávač na podvozku TATRA 815 6x6 bude zajišťovat přísun hotové betonové směsi pro betonáž podkladní vrstvy podlah.

Časové využití stroje

Autodomíchávač bude použit v květnu při betonáži podkladní vrstvy a prahů.



Obr. 3-7: Schéma autodomíchavače TATRA

Technické parametry:

Celková délka vozidla – 8 600 mm

Šířka vozidla – 2 500 mm

Výška vozidla – 3 500 mm

Celková hmotnost vozidla – 23 400 kg

Max. výsypná výška – 1 550 mm

Objem bubnu – 6 m³

3.1.8 Plovoucí vibrační lišta

Tato vibrační lišta bude použita pro zhutnění a srovnání podkladního betonu pod podlahami, kdy dojde k vytlačení nežádoucích vzduchových bublin z čerstvé betonové směsi.

Časové využití nástroje

Vibrační lišta bude použita v květnu při betonáži podkladní vrstev.



Obr. 3-8: Plovoucí vibrační lišta

Technické parametry:

Délka latě – 3 000 mm

Hmotnost latě – 20 kg

Výkon motoru – 1,1 kW

3.1.9 Řezačka pro dilatační spáry

Řezačka je určena pro vytvoření dilatačních spár v podkladním betonu pod podlahami. Stroj je jednoduchého provedení s ručním vedením. Řezání lze provádět jak suché tak i mokré.

Časové využití nástroje

Řezačka bude použita v květnu po betonáži podkladní vrstvy a technologické přestávce.



Obr. 3-9: Řezačka dilatačních spár

Technické parametry:

Výkon motoru – 4,8 kW

Otáčky nástroje – 2 800 min⁻¹

Maximální hloubka řezání – 125 mm

Hmotnost – 76 kg

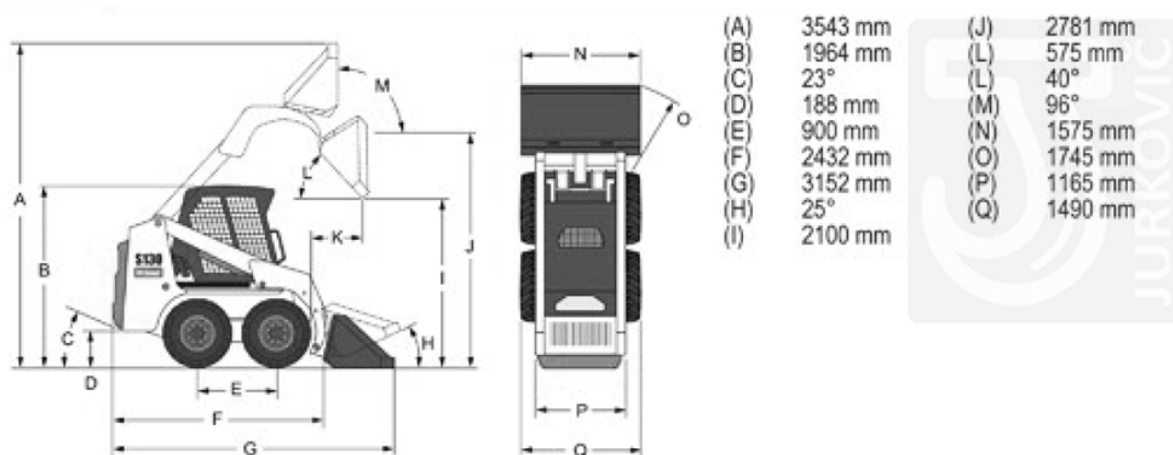
Akustický výkon – 100 dB

3.1.10 Smykem řízený nakladač

Nakladač bude sloužit pro zásyp základových pasů a pro pomocné stavební práce. Dále je nakladač vybaven krom lžice i vidlemi, tudíž lze využít i pro přesun paletovaného materiálu (stěnové panely).

Časové využití stroje

Nakladač bude využíván po dobu celé stavby pro manipulaci s paletovaným materiálem (keramické tvárnice, stěnové panely...) a pro případné pomocné práce.



Obr. 3-10: Schéma smykem řízeného nakladače

Technické parametry:

Celková délka stroje – 3 152 mm

Šířka stroje - 1 490 mm

Výška stroje – 3 543 mm

Výška dosahu – 2 100 mm

Hmotnost stroje – 2 465 kg

Maximální výkon – 34,3 kW

3.1.11 Elektrodová svářečka GUDE GE 185 F

Transformátorová svářečka s plynulou regulací svářecího proudu 40-170A, přepínačem napětí 230/400 V a chladícím ventilátorem, určená pro ruční svařování obalovanými elektrodami Ø 1,5-4,0 mm. Svářečka bude používána při montáži ocelové konstrukce.

Časové využití nástroje

Svářečky budou používány v dubnu a červnu při montáži ocelových konstrukcí.



Obr. 3-11: Elektroodová svářečka GUDE GE 185 F

Technické parametry:

Příkon stroje – 4,2 kW

Napájecí napětí – 230 V

Minimální jištění – 16 A

Hmotnost přístroje – 23 kg

3.1.12 Úhlová bruska BOSH GWS 22-230 JH

Úhlová bruska bude sloužit k případnému opracování nebo zkrácení ocelových prvků.

Časové využití nástroje

Brusky budou využívány po celou dobu stavby ať už pro případné úpravy ocelových nosníků nebo při armování betonových konstrukcí.



Obr. 3-12: Úhlová bruska BOSCH GWS 22-230 JH

Technické parametry:

Příkon – 2 200 W

Počet otáček – 6 500 min⁻¹

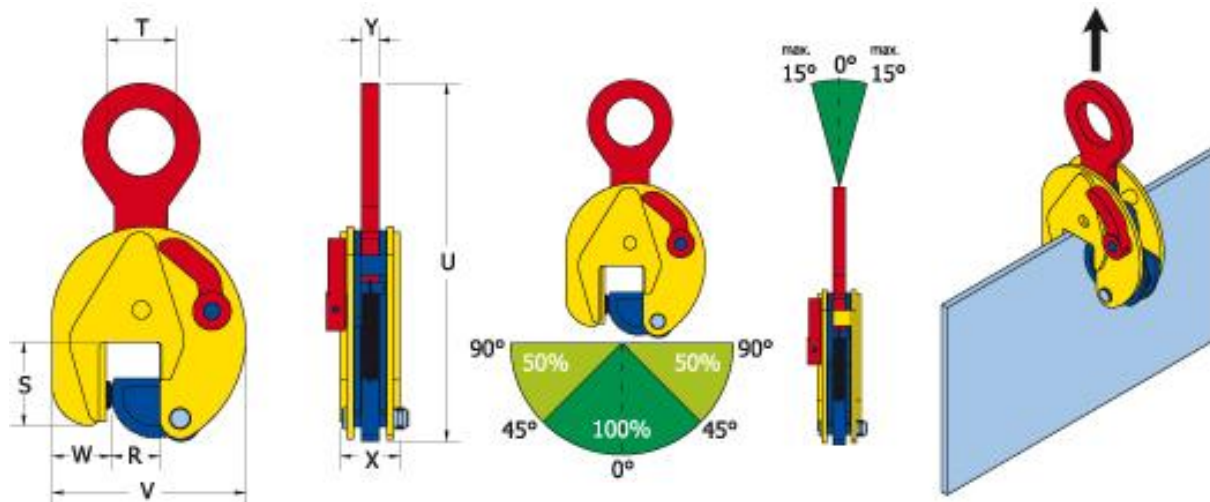
Hmotnost – 5,2 kg

3.1.13 Vertikální svěrka Terrier 15 TS

Tato svěrka bude sloužit pro uchycení ocelových prvků na závěsné oko jeřábu. Tato svěrka je určena pro uchycení plechů do tloušťky 20 mm. Maximální tloušťka našich prvků je 10 mm.

Časové využití nástroje

Svěrky budou využity v dubnu při osazování ocelových sloupů.



Obr. 3-13: Vertikální svěrka Terier 15 TS

Technické parametry:

Maximální nosnost – 1 500 kg

Svěrná šířka – 0-20 mm

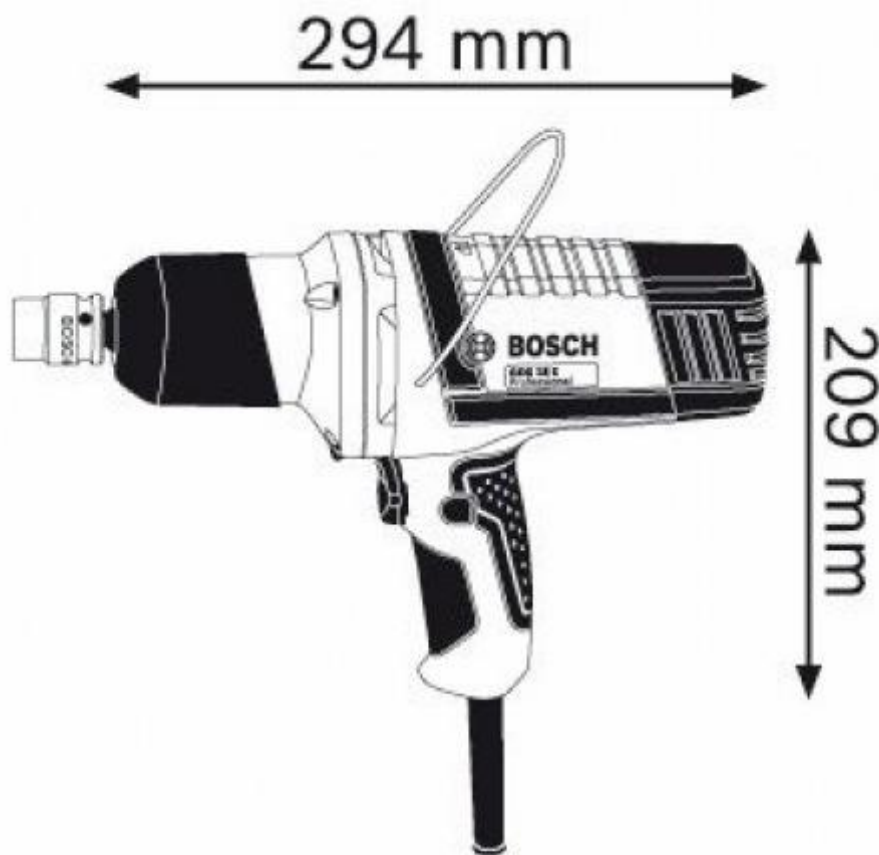
Hmotnost svěrky – 6,3 kg

3.1.14 Rázový utahovák BOSCH GDS 18 E Professional

Rázový utahovák bude používán při montáži ocelových konstrukcí. Utahovák je pohodlný při manipulaci a jeho hmotnost je vhodná pro montáže ve výšce.

Časové využití nástroje

Utahováky budou používány při montáži ocelových konstrukcí v dubnu a červnu.



Obr. 3-14: Rázový utahovák BOSCH GDS 8 E Profesional

Technické parametry:

Jmenovitý příkon – 500 W

Krouticí moment – 250 Nm

Hmotnost – 3,2 kg

3.1.15 Benzínová řetězová pila Husqvarna 435

Pila bude používána při výrobě dubových klínů pro zajištění polohy sloupů v základovém kalichu a pro další pomocné práce.

Časové využití nástroje

Pila bude používána po celou dobu stavby při práci s dřevěným materiálem a jeho úpravě.



Obr. 3-15: Benzínová motorová pila Husqvarna 35

Technické parametry:

Maximální výkon – 1,6 kW

Pohon – benzínový spalovací motor

Maximální otáčky motoru – 9000 min⁻¹

Hladina hluku – 102 dB

Hmotnost – 4,2 kg

3.1.16 Stavební míchačka HECHT 2120

Stavební míchačka bude využívána při výrobě záливkové malty pro osazení sloupů do základových kalichů.

Časové využití nástroje

Míchačka bude využita v dubnu na osazování sloupů při výrobě záливkové malty pro ně.



Obr. 3-6: Stavební míchačka HECHT 2120

Technické parametry:

Příkon - 550 W

Typ pohonu – elektrický motor

Objem nádrže – 120 l

Hmotnost – 50 kg

3.1.17 Stavební kolečka

Stavební kolečko bude sloužit pro přemísťování drobného materiálu ze skladu na místo spotřeby. Je možné s ním přesunovat i menší množství sypkého materiálu, zálivkové malty nebo betonu.

Časové využití nástroje

Kolečka budou využívána po celou dobu stavby pro přesun drobného materiálu.



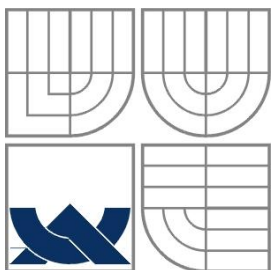
Obr. 3-2: Stavební kolečko

Technické parametry:

Typ kola – plná pryž

Objem korby – 60 l

Nosnost – 100 kg



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

4. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO OCELOVÉ KONSTRUKCE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015

4.1 Obecné informace o stavbě

Základové konstrukce jsou navrženy jako kombinované, plošné a hlubinné. Hlavní část objektu (tribuna) bude založena na pilotách, na kterých budou vyhotoveny základové pasy a trámy. Piloty jsou navrženy průměru 800mm a délky 8,5m. Krajní přístavky budou založeny bez pilot pouze na monolitickém základovém roštu.

Nosný systém objektu hlavní části tribuny bude železobetonový/ocelový skelet (ocelový 240-700mm, železobetonový 300/300, 300/350, 300/500) doplněný o zděný keramický systém tl.300mm tvořící opláštění. Zdivo je z venkovní strany zatepleno polystyrenem EPS tl.120mm a obloženo fasádními kompaktními deskami tl.8mm. Nosný systém krajních přístavek je ocelový skelet opláštěný sendvičovým panelem tl.150mm obložený z vnější strany kompaktními deskami tl. 8mm. Vnitřní nosné zdivo bude vytvořeno z keramického zděného systému tl.300mm.

Vnitřní nenosné zdivo bude vyhotoveno z keramického zděného systému tl. 100-150mm.

Překlady v nosném vnitřním nebo obvodovém zdivu budou provedeny z ocelových válcovaných profilů nebo z keramických překladů. Překlady v nenosném zdivu budou vytvořeny z keramických překladů.

Vodorovné konstrukce budou provedeny z železobetonových panelů tl.250mm a ukládány na železobetonové věnce. Na spodní stranu stropní konstrukce bude zavěšena nosná ocelová konstrukce sádkartonových podhledů z desek obyčejných, impregnovaných nebo s požární odolností.

Zastřešení krajních přístavek bude tvořeno ocelovou konstrukcí z ocelových profilů HEB 240, mezi které budou příčně navařeny menší průřezy ocelových I profilů, které budou vynášet střešní zášť. Ten bude tvořen trapézovým plechem, tepelnou izolací a plechovou krytinou se stojatou drážkou. Zastřešení hlavní části tribuny bude vyhotoveno ocelovou konstrukcí s nataženou membránovou krytinou. Odvodnění je zajištěno okapovým systémem napojeným na dešťovou kanalizaci.

Podlahy v objektu jsou navrženy z keramické neglazované dlažby, ze zátěžového PVC nebo ze zátěžového koberce.

Úprava vnitřních povrchů bude provedena na cihelném zdivu z hladké omítky s vápeno-cementovým jádrem a štukovou vrchní vrstvou.

Vše se bude realizovat na pozemku stavebníka, kterým je město Vrchlabí. Další pozemky budou využity pouze k odvezení sejmuté ornice na zemědělské pozemky vlastníku, s nimiž je sjednaný souhlas (pozemky 719/1, 719/16, 786/7)

4.2 Převzetí pracoviště a jeho připravenost

4.2.1 Převzetí pracoviště

Montážní firma převezme pracoviště od stavební firmy, která prováděla předchozí základové konstrukce. Základová konstrukce má potřebnou pevnost a přesnost, která je ověřena autorizovaným geodetem. O tomto předání se provede zápis do stavebního deníku.

4.2.2 Připravenost staveniště

Staveniště bude oploceno drátěným pletivem výšky 2m, které bude zhotoveno ještě před zahájením prací. Oplocení bude vyhotoveno ve finální podobě a zůstane i po dokončení stavby. V místech kde finální oplocení nepovede, bude doplněno dočasným mobilním oplocením. Vjezd a výjezd ze staveniště bude zajišťovat uzamykatelná brána šířky 9,0m ze silnice první třídy číslo 14.

Povrch zpevněné příjezdové cesty od této silnice ke staveništi a staveništní komunikace bude zhotoven z recyklovaného asfaltu. U budovaného objektu, konkrétně na druhé straně staveništní komunikace, bude zpevněn štěrkem tak, aby mohla tato plocha sloužit jako skládka prefabrikátů.

Vodovodní přípojka bude k pozemku přivedena z východní strany, kde bude protlačena pod komunikací a navrtána na veřejné vodovodní potrubí. Obdobně bude provedeno i napojení kanalizační přípojky na veřejnou kanalizační síť. Rozvod elektrické energie bude proveden z trafostanice severním směrem kolem nově budovaného objektu až k bráně staveniště, kde bude dočasně ukončeno. Později bude rozvod elektrické energie natažen až ke vjezdu na pozemek. V místě brány budou napojeny dočasné staveništní elektrické přípojky pro sociální a správní zařízení staveniště.

Podle výkresu zařízení staveniště budou instalovány 3 ubytovací kontejnery (1 pro stavbyvedoucího a 2 jako šatny pro dělníky), 1 sanitární kontejner se sprchou, WC a umyvadlem a 1 skladovací kontejner pro nářadí a drobný materiál.

4.2.3 Přípravenost stavby

Musí být dokončená spodní stavba tak, aby se mohli začít osazovat ocelové sloupy. Beton základových pasů musí být dostatečně vyzrálý alespoň na 70% své únosnosti. Ještě před osazováním ocelových konstrukcí bude zkontrolováno jejich výškové osazení totální stanicí s přesností $\pm 16\text{mm}$. Také se překontroluje jejich poloha podle projektové dokumentace. Prostory uvnitř budovaných bočních přístavků budou vyplněny násypem zhutněným alespoň na míru uvedenou v projektové dokumentaci a srovnané pro pojezd montážní plošiny. U každého přístavku bude proveden jeden sjezd do těchto prostorů právě pro montážní plošinu. Tyto sjezdy se provedou odstraněním zeminy vně objektů. Výsledný sklon sjezdů bude 1:50 (20%). Všechny prohlídky se provedou podle kontrolního a zkušebního plánu a o jejich výsledcích se provede zápis do stavebního deníku.

4.3 Materiál, doprava a skladování

4.3.1 Materiál

4.3.1.1 Sloupy

Ocelové profily válcované za tepla typu HEB 240. Rozmístění dle projektové dokumentace a jejich počty uvedeny v příloze.

4.3.1.2 Nosná střešní konstrukce

Ocelové profily válcované za tepla typu HEB 240. Vynášející střešní plášť a zajišťují příčné ztužení. Rozmístění dle projektové dokumentace a jejich počty uvedeny v příloze.

4.3.1.3 Vaznice

Ocelové profily válcované za tepla typu HEB 120. Budou podélně navařeny na větší příčné pruty a společně vynášet střešní plášť. Zajišťují podélné ztužení objektu.

4.3.1.4 Střešní plášť

Trapézový plech výšky 50 mm a tloušťkou plechu 0,63mm, připevněn na střešní HEB nosníky.

Za studena samolepící asfaltový pás s hliníkovou spráženou vložkou a skelnou mřížkou tloušťky 1,2 mm plnící funkci parotěsné zábrany.

Tepelná izolace z minerální vaty tloušťky 200 mm.

Předzvětralý titanzinkový plech tloušťky 1 mm.

Střešní plášť je z přední části přístavku natažen až do stěnové části, kde je připevněn k ocelovým uzavřeným profilům 80/80/6,0 mm.

4.3.1.5 Obvodový plášť

Je navržený ze sendvičových stěnových panelů s izolací z minerální vlny tloušťky 150 mm o hmotnosti 29kg/m². Z vnější strany obložený fasádními kompaktními deskami tloušťky 8 mm.

4.3.1.6 Výkaz ocelových prvků

Profil [mm]	Délka [mm]	Hmotnost [kg/m]	Hmotnost prvku [kg]	Počet [ks]	Hmotnost celkem [kg]
HEB 240	8832	83,200	734,82	11	8083,05
HEB 240	3380	83,200	281,22	11	3093,38
HEB 240	605	83,200	50,34	11	553,70
HEB 240	4800	83,200	399,36	11	4392,96
HEB 240	575	83,200	47,84	11	526,24
HEB 240	450	83,200	37,44	11	411,84
HEB 140	1520	33,700	51,22	11	583,46
HEB 140	3800	33,700	128,05	5	540,30
HEB 140	4200	33,700	141,54	4	566,16
HEB 140	230	33,700	7,75	11	85,26
HEB 120	3800	26,700	101,46	35	3551,10
HEB 120	4200	26,700	112,14	28	3139,92
L 50/4,0	3800	3,050	11,59	5	57,95
L 50/4,0	4200	3,050	12,81	4	51,24
U 140	3680	16,000	58,88	8	471,04

U 140	4150	16,000	66,40	8	531,20
TR 60/4,0	3810	5,550	21,15	2	42,29
TR 60/4,0	2485	5,550	13,78	4	55,17
TR 60/4,0	3800	5,550	21,09	4	84,36
JÄCKEL 80/80/6,0	3280	14,210	46,61	1	46,61
JÄCKEL 80/80/6,0	3540	14,210	50,30	21	1056,37
JÄCKEL 80/80/6,0	3940	14,210	55,99	15	839,81
JÄCKEL 80/80/6,0	900	14,210	12,79	18	230,20
JÄCKEL 80/80/6,0	2500	14,210	35,53	15	532,88
JÄCKEL 80/80/6,0	3460	14,210	49,17	22	1081,67
P 15-240/1795			50,727	29	1471,07
P 10-200/1780			27,946	29	810,43
P 14-200/220			4,836	58	280,46
P 14-110/250			3,022	18	54,40
P 10-100/100			0,785	22	17,27
P 6-150/220			1,554	48	74,61
P 6-125/220			1,295	18	23,31
P 12-204/114			2,191	88	192,78
P 18-204/114			3,286	44	144,59
P 15-240-220			6,217	22	136,78
P 18-231/114			3,721	44	163,72
P 10-220/150			2,591	36	93,26
P 6-130/4200			25,717	4	102,87
P 6-130/3800			23,267	5	116,34
P 10-275/235			5,073	1	5,07
P 6-350/204			3,363	44	147,97

TR. PL. 50/6,3	510	6,060	3090,60	1	3090,60
HMOTNOST CELKEM					37613,69

4.3.2 Doprava

Primární dopravu rozměrných prvků (střešních vazníků) bude zajišťovat nákladní automobil MAN TGS s návěsovým valníkem KÖGEL SN24. Menší materiály budou přepravovány automobilem MAN 12.180.

Sekundární dopravu budou provádět mobilní autojeřáby AD080 na podvozku Praga V3S (tento jeřáb bude použit pro složení střešních vazníků z valníku na skládku) a větší autojeřáb TATRA AD 20 (pro montáž prvků na konečné místo).

4.3.3 Skladování

Drobné spojovací materiály budou skladovány v uzamykatelném skladovacím kontejneru. Tento materiál bude průběžně doplňován po dobu stavby stavbyvedoucím.

Sloupy, příčné a podélné střešní prvky, uzavřené profily a trapézový plech se bude skladovat na staveništní skládce. Rozmístí se vhodně podle času zpracování a co nejbližší místa zabudování do konstrukce. Na skládce musí být mezi skladovanými prvky zřízeny uličky o šířce 0,6 m. Ocelové prvky nesmí být skládány přímo na zhutněný štěrk, proto se uloží na podkladky. Tyto podkladky budou minimální velikosti 150x150 mm. Dále mezi jednotlivými skladovacími prvky budou podkladky menší o velikosti 100x100 mm. Podkladky budou umístěny ve vzdálenosti 1/10 délky prvku od líce, maximálně však 600 mm a vždy ve svislici nad sebou. Krom sloupů a uzavřených profilů, které budeme skladovat na ležato, budeme všechny prvky skladovat v poloze, v jaké budou umístěny v konečné konstrukci. Tímto způsobem můžeme skladovat ocelové prvky až do výšky 1,5m.

Stěnové panely jsou dodávány ve svazcích na dřevěných paletách. Při skladování stěnových panelů je nutné zabránit shromažďování vody mezi panely, nadměrnému zatížení panelů a chránit je proti přímému působení slunečního záření, deště a prachu. Svazky panelů musí být skladovány na podkladcích (zajištěno paletami) a v mírném spádu. Jednotlivé svazky nelze dlouhodobě stavět na sebe. Svazky budou zakryty plachtou za současné možnosti provětrávání. Při manipulaci se svazkem se použije vysokozdvizný vozík nebo jeřáb odpovídající nosnosti. Při manipulaci jeřábem

nutno používat textilní pásy nahoře a dole rozepřeny fošnou přesahující minimálně 5 cm.

Skládování trapézových plechů proběhne obdobným způsobem jako skladování panelů obvodového pláště. Zásobování budeme provádět vždy pro celou technologickou etapu (montáž skeletu, montáž střešního pláště, montáž obvodového pláště).

4.4 Pracovní podmínky

4.4.1 Obecné pracovní podmínky

Všichni pracovníci a zaměstnanci na stavbě budou proškoleni o BOZP a jsou povinni řídit se veškerými předpisy týkající se výkonu jejich práce. Montáž ocelového skeletu bude probíhat v letních měsících, proto se předpokládáné teploty budou pohybovat v rozmezí od 10°C až 35°C. Spoje budou svařované nebo šroubované, tudíž nebude třeba zvláštních opatření.

Vnitrostaveništní komunikace budou mít povrch zpevněný asfaltovou drtí, tudíž nebude způsobovat znečištění kol dopravních prostředků v mokrých podmínkách a způsobovat prašnost v suchu. Přístup na staveniště bude ze silnice první třídy číslo 14 přes uzamykatelnou bránu šířky 9 m. Okolo staveniště bude zřízeno oplocení výšky 2,0 m.

Elektrická energie bude napojena přes rozvodnou skříň v trafostanici. Užitková voda bude na staveništi vyvedena pomocí hydrantu. Odvod splašků bude řešen dočasnou kanalizační přípojkou do šachty kanalizace.

Práce budou probíhat pouze v denních hodinách, proto nebude nutné zřizovat umělé pracovní osvětlení. Nainstalováno bude jen nezbytné osvětlení pro zajištění bezpečnosti v noci.

4.4.2 Pracovní podmínky procesu

Jedná se o práci v exteriéru, proto je nutné hlídat nepříznivé povětrnostní podmínky. Při dešti, bouři nebo snížení viditelnosti (menší než 30m), teplotě nižší než -10°C, větru o rychlosti nad 8 m/s při práci na plošinách, žebřících a pojízdných lešeních nad 5 m výšky práce, nebo o rychlosti nad 11m/s při práci do výšky do 5 m. Klesne-li teplota pod -5°C, musíme zavést častější přestávky a zajistit teplé nápoje pro dělníky.

4.5 Pracovní postupy

4.5.1 Geometrické vytyčení polohy sloupů

Před montáží sloupů autorizovaný geodet ověří polohy a přesnost monolitických pasů a otvorů pro montáž a to jak výškově, tak polohově. Na všechny základy nesmazatelně naznačí osy osazovaných sloupů.

4.5.2 Montáž sloupů

Na všech osazovaných sloupech se naznačí jejich osy do výšky 50 cm pro přesné usazení (osy na základech se musí shodovat s osami na sloupech). Po vybrání správného sloupu pro určené místo sloup uchytíme v jeho čele pomocí svěrky Terrier 1,5 TS a zajistíme pojistkou. Poté sloup zvedneme do vertikální polohy a přemístíme ho nad patku, kde má být sloup osazen. Zde se začne sloup pomalu a opatrně spouštět do kalichu aby nedošlo k poškození patky vlivem nárazu sloupu do základu. Po dosednutí se opět překontrolují rozměry sloupu a jeho polohové umístění dle projektové dokumentace. Následně se sloup urovná vertikálně pomocí vodováhy a poté ještě teodolitem. Ve chvíli kdy je sloup horizontálně i vertikálně osazen podle projektové dokumentace zajistí se poloha sloupu pomocí dubových klínů. Po kontrole přesnosti osazení sloupu se provede zalití kalichu zálivkovou maltou. V poslední řadě se pomocí montážní plošiny odjistí již zajištěný sloup a může se pokračovat v další montáži sloupů.

4.5.3 Montáž příčných střešních nosníků

Po hotové montáži jednoho záběru (dvojice) sloupů a částečném zatuhnutí zálivkové malty v kalichu patky provedeme osazení příčných střešních nosníků. Po opětovném překontrolování typu nosníku, jeho rozměru a umístění sloupů se dále překontroluje vzdálenost sloupů od sebe a jejich výškové osazení. Při správnosti se může pokračovat v montáži. Vazači začnou s uvazováním střešního nosníku na dvou místech pro dobrou stabilitu prvku. Vázání prvku k autojeřábu bude pomocí textilních pásů. Při všech vazačských pracích je nutno dbát na kvalitní provedení úvazu. Ten se při zdvihání prvku může jen dotáhnout, nesmí ovšem dojít k prokluzu, který by způsobil pád prvku. Na nosník se ještě na zemi připevní na krajích lana, která budou umožňovat pracovníkům manipulaci s prvkem i po jeho zdvižení. Jeřáb začne zvedat nosník a umístí ho mírně nad požadovanou polohu. Poté se pomalým spouštěním za kontrolování

pracovníků na montážních plošinách u obou konců prvku nosník osadí na sloupy. Za přesné umístění nosníku zodpovídají dělníci na plošinách. Zkontroluje se přesnost uložení a sklon nosníku odpovídající projektové dokumentaci. Po této kontrole se střešní nosník přivaří ke sloupům koutovým svarem. Styk střešního nosníku a sloupu bude vyztužen rámovým styčником navařeným koutovým svarem z vnitřní strany konstrukce. Svary budou prováděny z pracovního koše montážní plošiny a proběhnou vždy po celém obvodu stykovaných konstrukcí. Úvazy je možno uvolnit až po ukončení svařování. Dále můžeme pokračovat s osazením vedlejšího nosníku.

4.5.4 Montáž podélných vaznic

Podélné vaznice jsou navařovány na příčné střešní vazníky obdobným způsobem popsaným v předchozím odstavci.

4.5.5 Montáž trapézových plechů

Před zahájení montáže provedeme kontrolu podpůrné konstrukce, zejména z hlediska přesnosti montáže, vodorovnosti, kolmosti a rovnoběžnosti. Na střechu se budou jeřábem postupně dopravovat jednotlivé plechy, zvedané za podkladky tak, aby nedošlo k jejich poškození. Na plechy budou připevněny lana, aby byla možná manipulace s nimi i po jejich zdvižení. Po zvednutí plechu nad požadované místo se bude opatrně spouštět, až dosedne na nosnou konstrukci střechy. Plechy je proto třeba při montáži přesně vyměřovat a dle potřeby mírně stlačovat nebo roztahovat tak, aby byly kladeny v souladu s kladečským plánem. Ihned po umístění plechu do požadované polohy se provede jeho připevnění k nosné konstrukci. Připevnění se bude provádět pomocí závitotvorných šroubů, které je nutno předvrtávat podle doporučení výrobce. Po osazení trapézového plechu je konstrukce pochozí a je z ní možno instalovat další plechy.

4.6 Personální obsazení

Při montáži ocelové konstrukce bude přítomen stavbyvedoucí nebo při jeho nepřítomnosti bude práce kontrolovat mistr. Všichni pracovníci musí být proškoleni o BOZP. Jednotlivé stroje, zejména jeřáby a montážní plošiny, budou obsluhovat pouze pracovníci, kteří mají platný průkaz a jsou proškoleni a určeni pro manipulaci se strojem. Složení pracovní čety bude následující:

Obsluha autojeřábu AD 20:

- 1 jeřábník – řidičské oprávnění skupiny CE, profesní průkaz, min. 2 roky praxe
- 2 vazači – vzdělání SOU v oboru, platná licence
- 2 montážníci – vzdělání SOU v oboru, výuční list
- 2 svářeči - vzdělání SOU v oboru, platný svářečský průkaz

Obsluha autojeřábu AD 080 TATRA

- 1 jeřábník – řidičské oprávnění skupiny CE, profesní průkaz, min. 2 roky praxe
- 2 vazači – vzdělání SOU v oboru, platná licence

4.7 Stroje, nářadí a pracovní pomůcky**4.7.1 Stroje**

Nákladní automobil MAN 12.180 s kontejnerovou nástavbou

Nákladní automobil MAN TGS

Návěsový valník KÖGEL SN24

Autojeřáb AD 20

Autojeřáb AD 080 TATRA

Montážní plošiny GENIE Z-34/22N

4.7.2 Nářadí a pomůcky

Teodolit

Vodováha 2m

Svářečka GUDE GE 185 F

Úhlová bruska BOSH GWS 22-230 JH

Staveništní kolečka

Zvedací svěrky

Ploché textilní pásy

Svinovací metr

Laserový dálkoměr

Polypropylenová lana

Olovnice

Páčidla

Palice/kladívka

Ruční pily

Motorové pily
Zednické lžíce
Kbelíky

4.7.3 Pomůcky BOZP

Pracovní obuv
Pracovní rukavice
Reflexní vesty
Bezpečnostní přilby
Ochranné brýle
Ochranné sluchátka
Ochranná svářečská kukla
Svářečské rukavice

4.8 Jakost a kontrola kvality

Kontroly budou provedeny ve třech fázích popsaných v kontrolním a zkušebním plánu.

1. fáze – vstupní kontrola
2. fáze – mezioperační kontrola
3. fáze – výstupní kontrola

Popis těchto kontrol a tabulka KZP pro sváření ocelový skelet se nachází v kapitole 9. Kontrolní a zkušební plán.

4.9 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci budou proškoleni vstupním školením o BOZP. Tím budou informováni o nebezpečí vznikající na staveništi. Při dodržování předpisů a používání ochranných pomůcek, které jim vydá stavbyvedoucí vždy před započítím prací, se toto nebezpečí omezuje. Při práci nebo pohybu na staveništi nesmí být nikdo pod vlivem alkoholu nebo omamných látek. Každý dělník bude zdravotně i odborně způsobilý k výkonu svého zaměstnání a bude držitelem platných oprávnění dovolující jednotlivé práce vykonávat.

Při montáži konstrukce se bude jednat zejména o ustanovení:

-nařízení vlády č. 591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích,

-nařízení vlády č.362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

Bezpečností a ochranou zdraví při práci se zvláště věnuje 7.kapitola této práce.

4.10 Vliv na životní prostředí, nakládání s odpady

V průběhu výstavby budou na stavbě vznikat jen běžné komunální odpady jako zbytky přebalových materiálů. Odpady budou na stavbě tříděny. U vhodných odpadů bude provedena jejich recyklace a následně zpětné použití. Odpad, který nebude možno zpětně využít, bude podle jeho fyzikálních a chemických vlastností odvezen na příslušnou řízenou skládku nebo zlikvidován odbornou firmou. Nakládání s odpady a jejich zatřídění bude probíhat podle:

-Zákona č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů

-Vyhlášky č.383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady

-Vyhlášky č.381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

-Vyhláška č.503/2004 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů)

Vzniklé odpady:

15 01 01 ...Papírové a lepenkové obaly

15 01 02 ...Plastové obaly

15 01 03 ...Dřevěné obaly

15 01 04 ...Kovové obaly

15 01 07 ...Skleněné obaly

15 01 10 ...Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek

17 01 07 ...Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 17 01 06

17 02 01 ...Dřevo

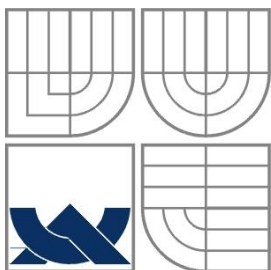
17 02 02 ...Sklo

17 02 03 ...Plasty

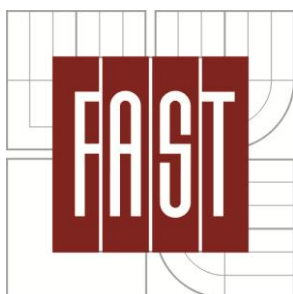
- 17 02 04 ...Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné
- 17 04 07 ...Směsné kovy
- 17 04 09 ...Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami
- 17 04 10 ...Odpadní kabely
- 17 05 04 ...Zemina a kameny
- 17 08 01 ...Stavební materiály na bázi sádry
- 17 09 03 ...Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky
- 20 01 39 ...Plasty
- 20 03 01 ...Směsný komunální odpad

Odpad vzniklý při provozu:

Pro běžný odpad budou v areálu rozmístěny odpadkové koše, které budou pravidelně vyváženy specializovanou firmou. Zbytky železných trub a profilů budou odevzdány do sběrný barevných kovů. Likvidaci kontaminované zeminy provede specializovaná firma.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

5. ŘEŠENÍ ŠIRŠÍCH DOPRAVNÍCH VZTAHŮ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015

5.1 Informace o omezení dopravy

Pozemek pro budovanou stavbu se nachází na západě města Vrchlabí. Staveniště je na veřejnou komunikaci (silnici první třídy číslo 14) napojeno sjezdem v severní části parcely. Na napojované silnici se provedou omezení dopravy dopravním značením pro bezpečnost provozu kolem staveniště. Omezení bude spočívat v omezení rychlosti na 50 km/h a zákazu stání v obou směrech kolem vjezdu na staveniště. Pohyb po staveništi bude omezen na maximální rychlost 5 km/h a při výjezdu bude umístěna značka stůj, dej přednost v jízdě. Toto omezení je detailně zobrazeno na příloze č. 1 Řešení širších dopravních vztahů.

5.2 Popis trasy dopravy ocelových prvků

Cesta přepravovaných ocelových prvků povede ze skladu firmy Salzgitter Mannesmann Stahlhandel s.r.o. v obci Lutín. Pokračuje směrem na severovýchod asi 10 km, kde se napojí na mezinárodní silnici E442. Tato silnice tvoří největší úsek celé dopravy ocelových prvků asi 160 km. Nákladní automobil po ní pojede přes Moravskou Třebovou, Litomyšl, Hradec Králové a Hořice až k Jičínu. Zde se odkloní na východ a bude pokračovat 25 km směrem Nová Paka až do Vrchlabí, kde se nachází staveniště.



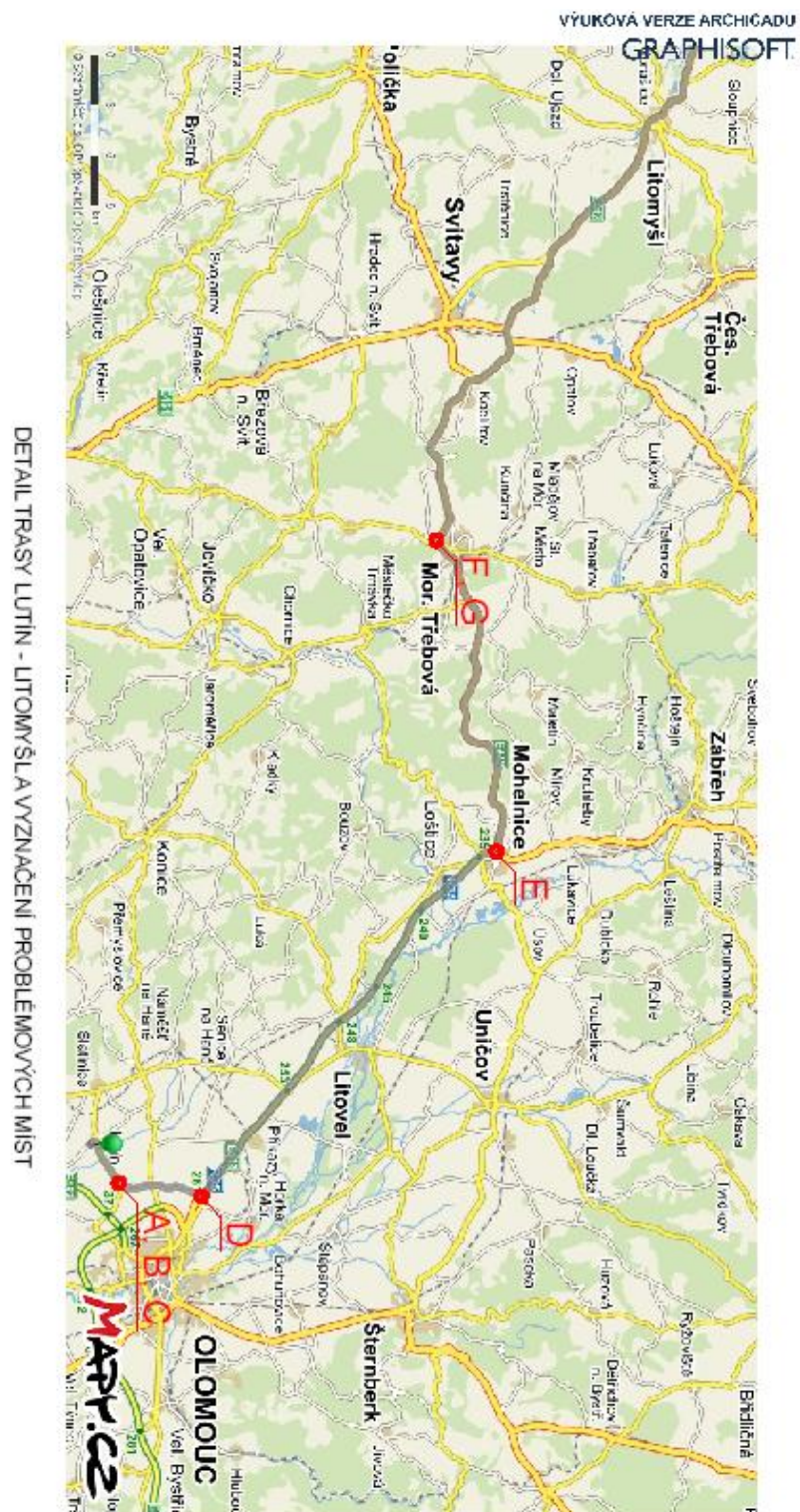
Obr. 5-1: Mapa trasy Lutín – Vrchlabí

5.3 Problémová místa při dopravě

Na vyznačené trase pro přepravu ocelových prvků se nachází několik nebezpečných míst, kde by mohl mít návěs vzhledem ke své délce a většímu poloměru otáčení problém. Jedná se především o kruhové objezdy a několik ostrých zatáček.

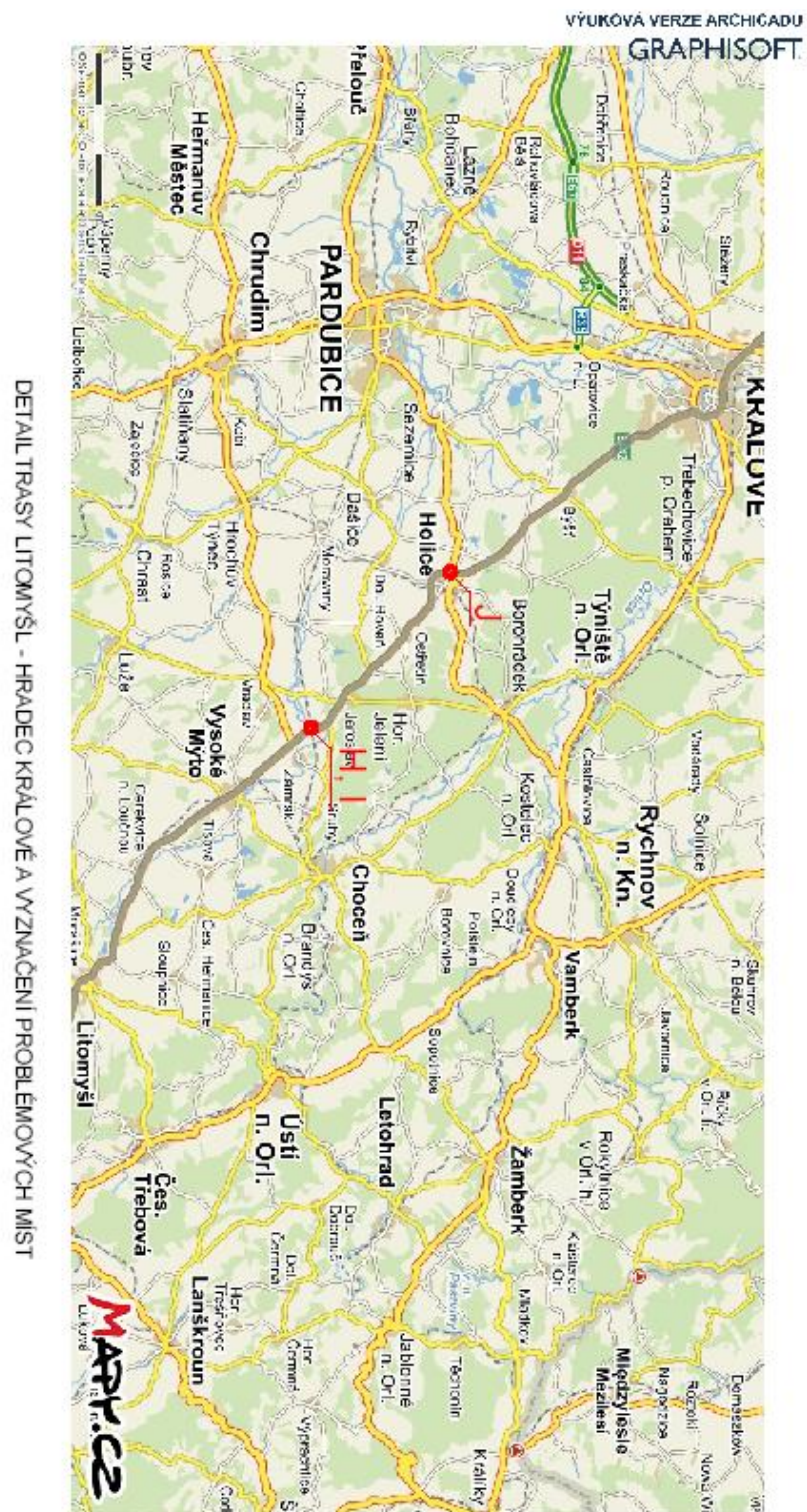
Dále je nutné určení maximální hmotnosti naložené soupravy pro přejetí mostů. Hmotnost soupravy nesmí překročit maximální přípustné zatížení mostu. Pokud by souprava měla překročit limitní zatížení, je nutné zajistit, aby souprava byla jediné vozidlo na daném mostu. Tuto podmínku zajistíme zastavením dopravy v protisměru na dobu přejezdu mostu.

5.3.1 Vyznačení problémových míst na trase Lutín – Litomyšl



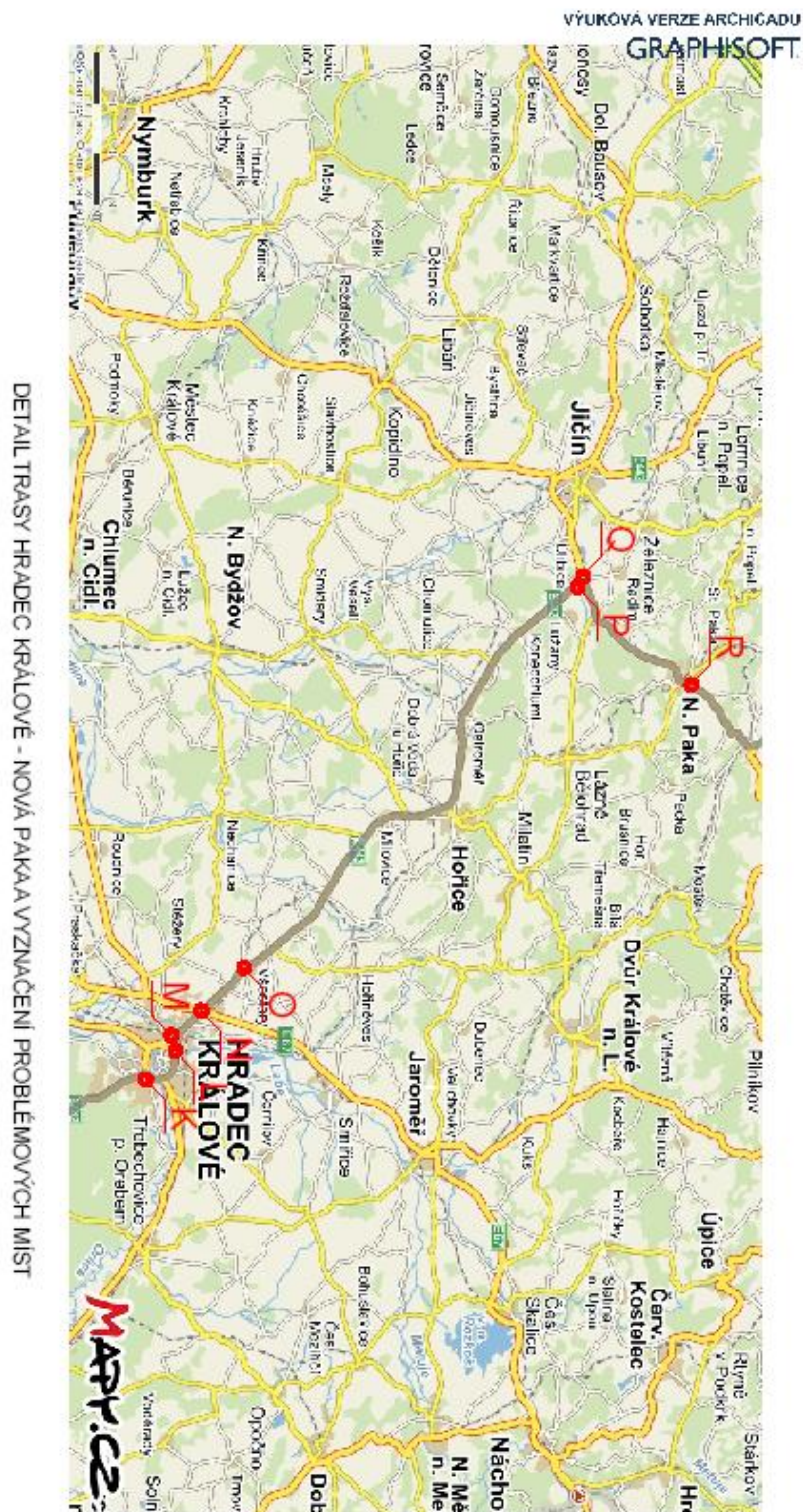
Obr. 5-2: Detail trasy Lutín - Litomyšl

5.3.2 Vyznačení problémových míst na trase Litomyšl – Hradec Králové



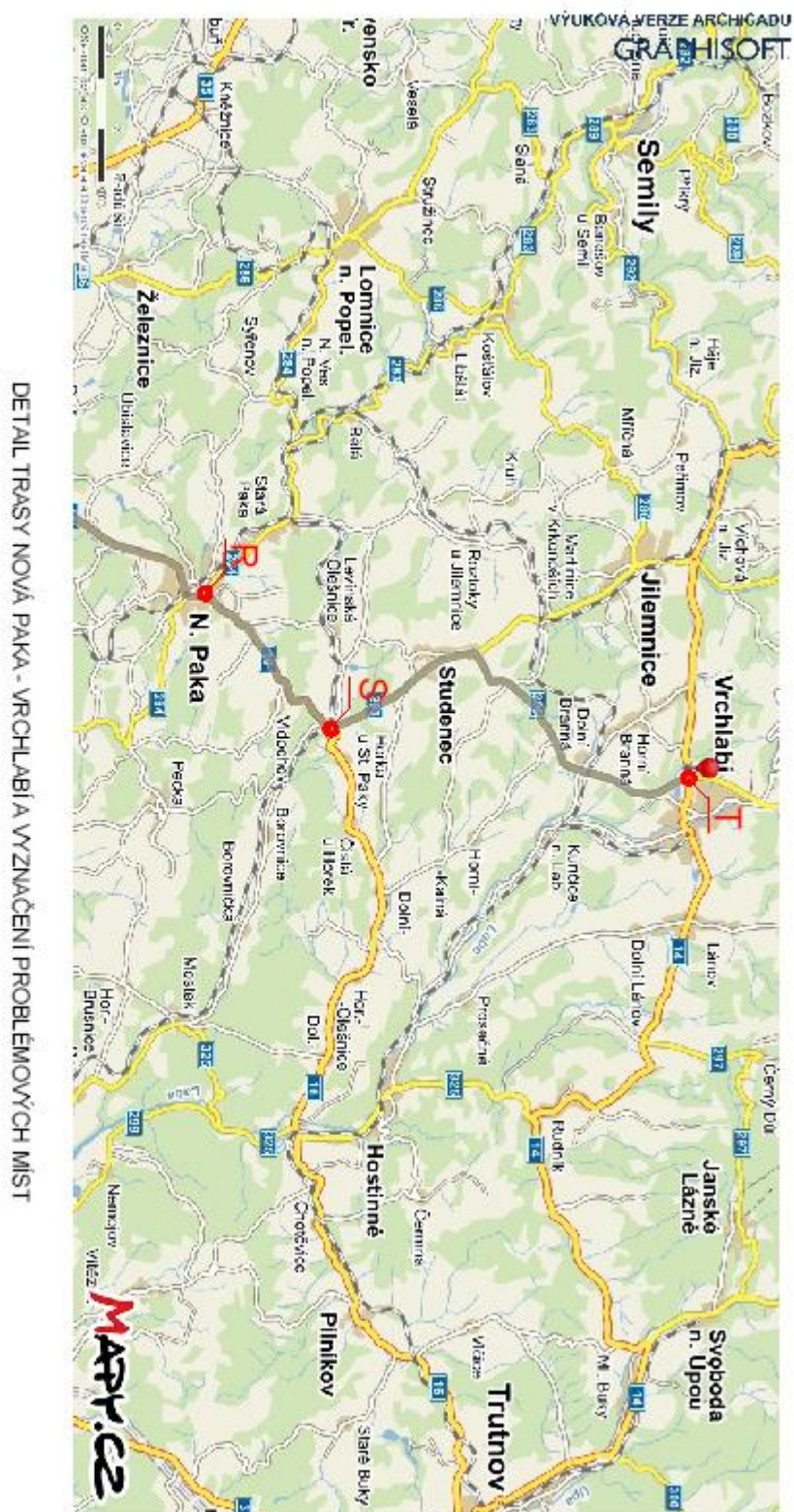
Obr. 5-3: Detail trasy Litomyšl – Hradec Králové

5.3.3 Vyznačení problémových míst na trase Hradec Králové – Nová Paka



Obr. 5-4: Detail trasy Hradec Králové – Nová Paka

5.3.4 Vyznačení problémových míst na trase Nová Paka - Vrchlabí

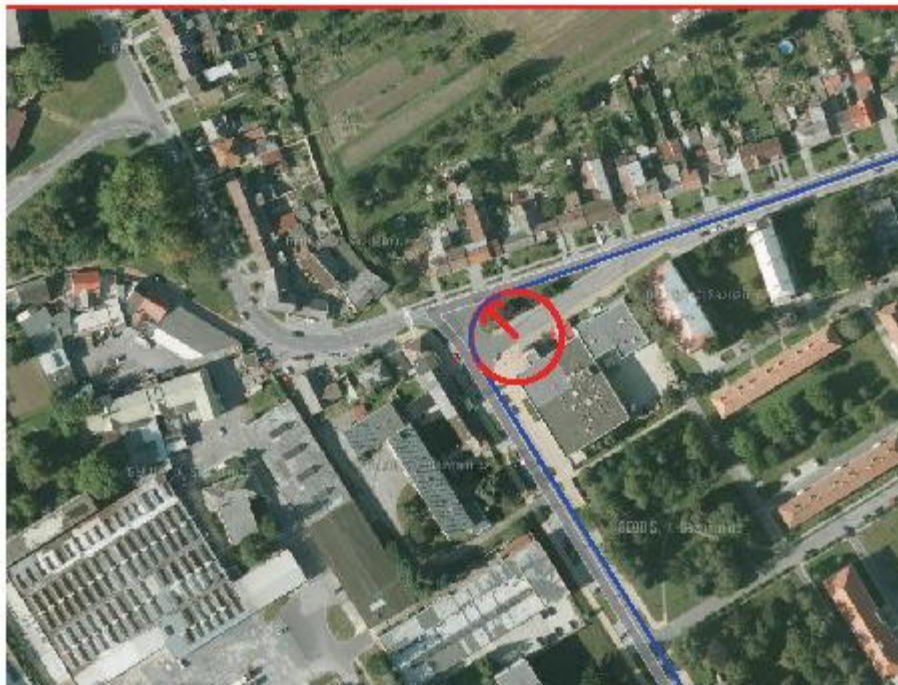


Obr. 5-5: Detail trasy Nová Paka - Vrchlabí

5.4 Detailní rozbor problémových míst

Minimální poloměr otáčení pro automobil s valníkem je 19 m.

A – Poloměr směrového oblouku $19\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



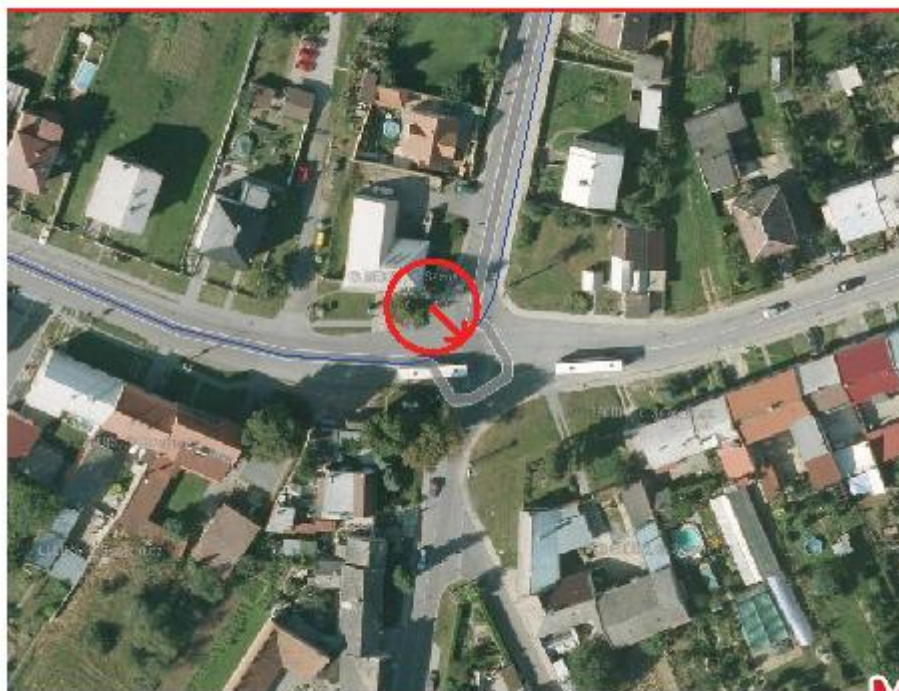
Obr. 5-6: Detail problémového úseku A v Lutíně

B – Poloměr směrového oblouku $39\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



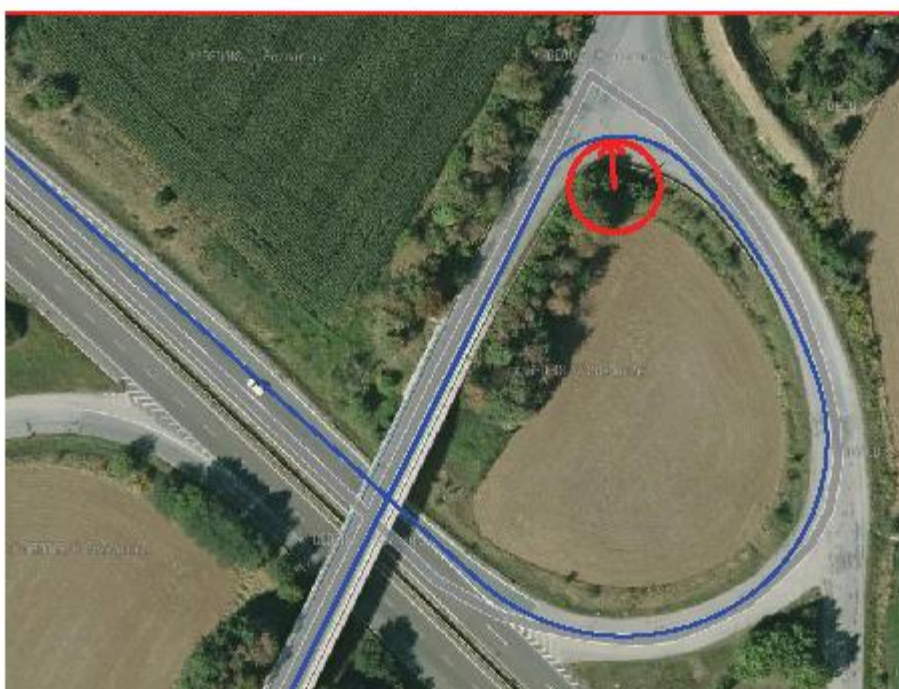
Obr. 5-7: Detail problémového úseku B v Lutíně

C - Poloměr směrového oblouku $29\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



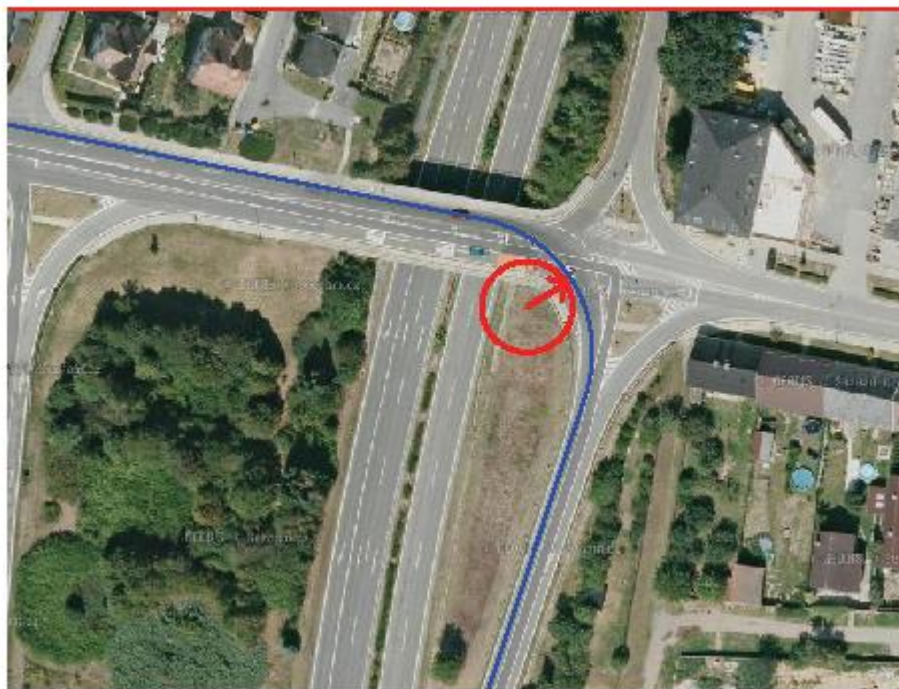
Obr. 5-8: Detail problémového úseku C v Lutíně

D - Poloměr směrového oblouku $27,5\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



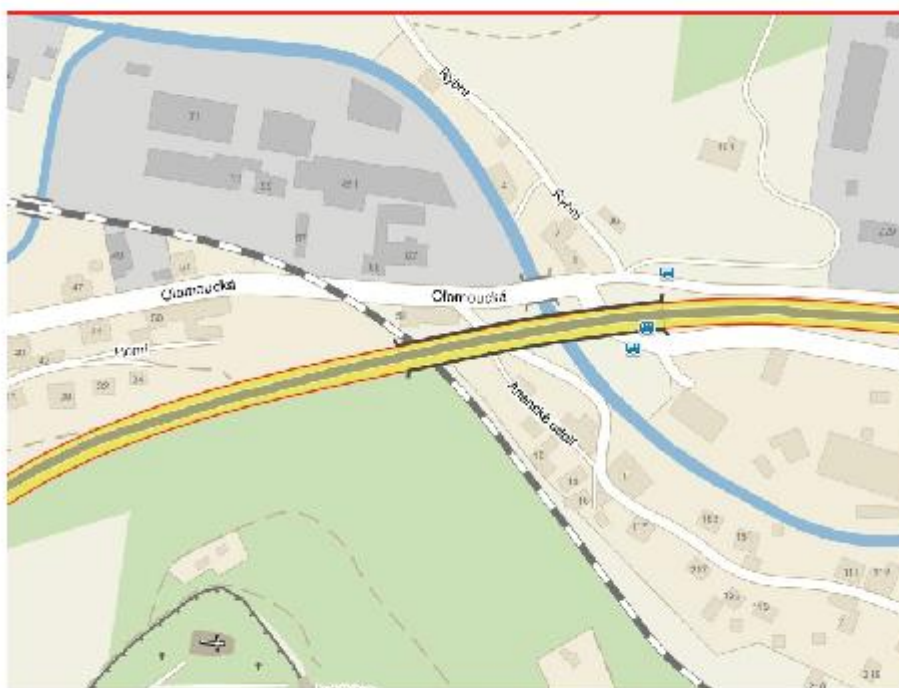
Obr. 5-9: Detail problémového úseku D napojení na silnici E442

E - Poloměr směrového oblouku $36\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



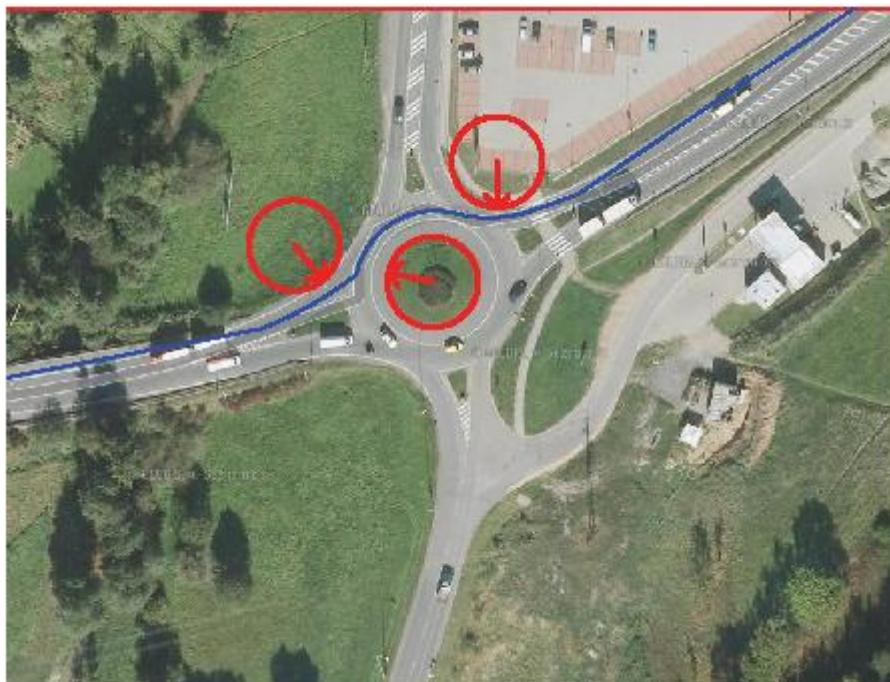
Obr. 5-10: Detail problémového úseku E v Mohelnici

F – Moravská Třebová - most přes Anenské údolí (řeka Třebůvka a železniční trať)
s nosností 32 t a 80 t pro jediné vozidlo.



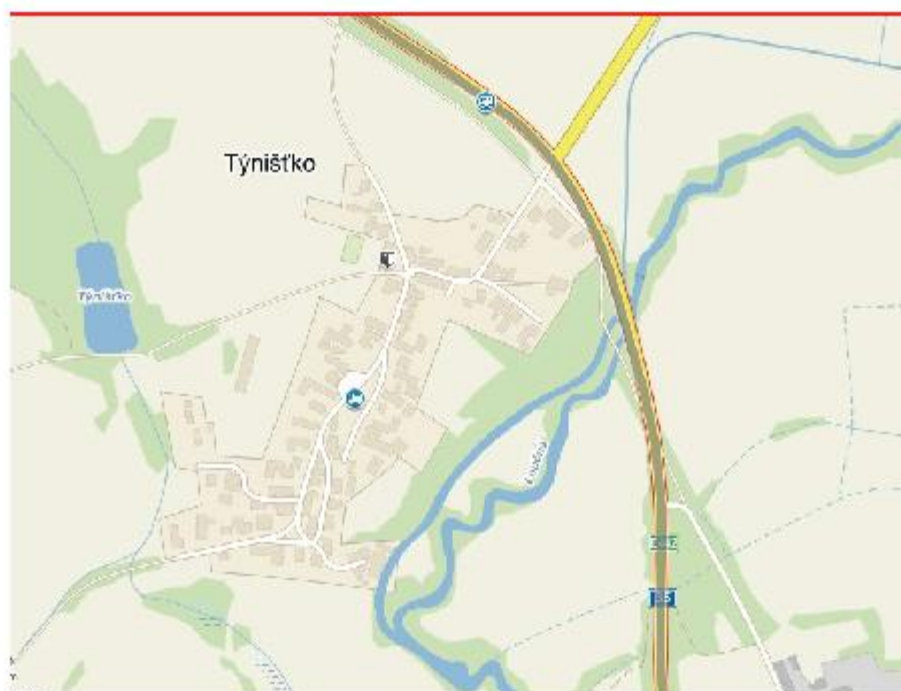
Obr. 5-11: Detail problémového úseku F v Moravské Třebové

G - Poloměr směrového oblouku $35\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



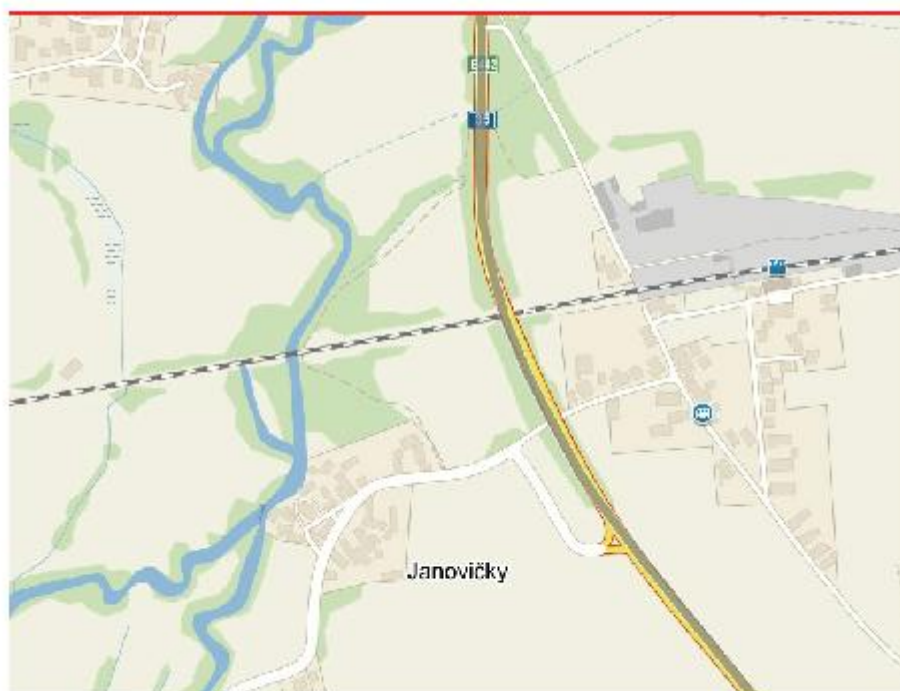
Obr. 5-12: Detail problémového úseku G v Moravské Třebové

H – Most přes řeku Loučná s nosností 23 t a 48 t pro jediné vozidlo.



Obr. 5-13: Detail problémového úseku H u Týniště

I – Most přes železniční trať s nosností 32 t a 80 t pro jediné vozidlo.



Obr. 5-14: Detail problémového úseku I u Vysokého Mýta

J - Poloměr směrového oblouku $38\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



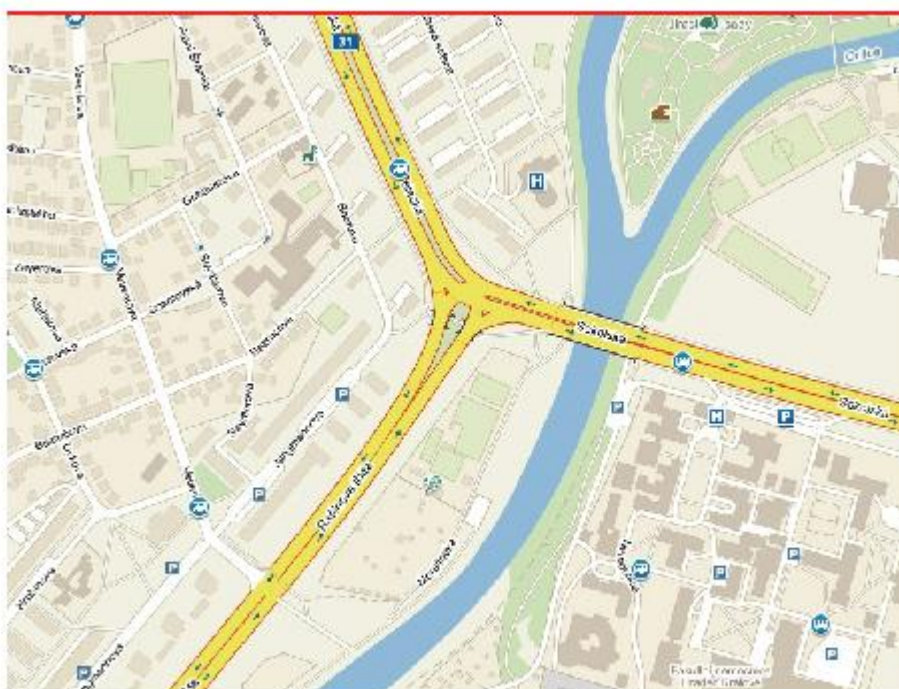
Obr. 5-15: Detail problémového úseku J v Holicích

K - Poloměr směrového oblouku $39\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



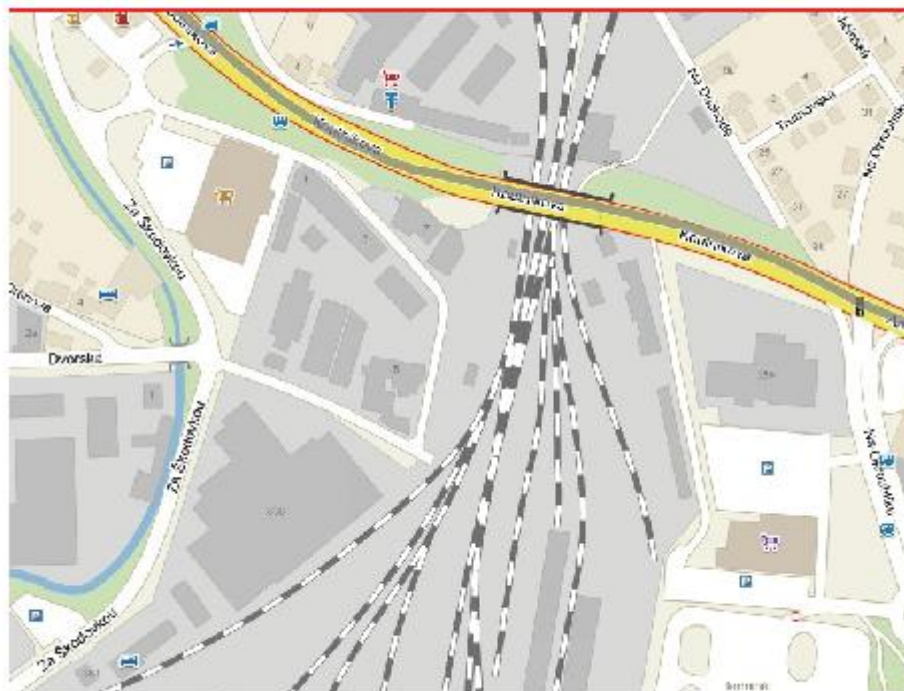
Obr. 5-16: Detail problémového úseku H v Hradci Králové

L – Most přes řeku Labe s nosností 42 t, 130 t pro jediné vozidlo.



Obr. 5-17: Detail problémového úseku L v Hradci Králové

M – Most přes železniční trať s nosností 29 t, 56 t pro jediné vozidlo.



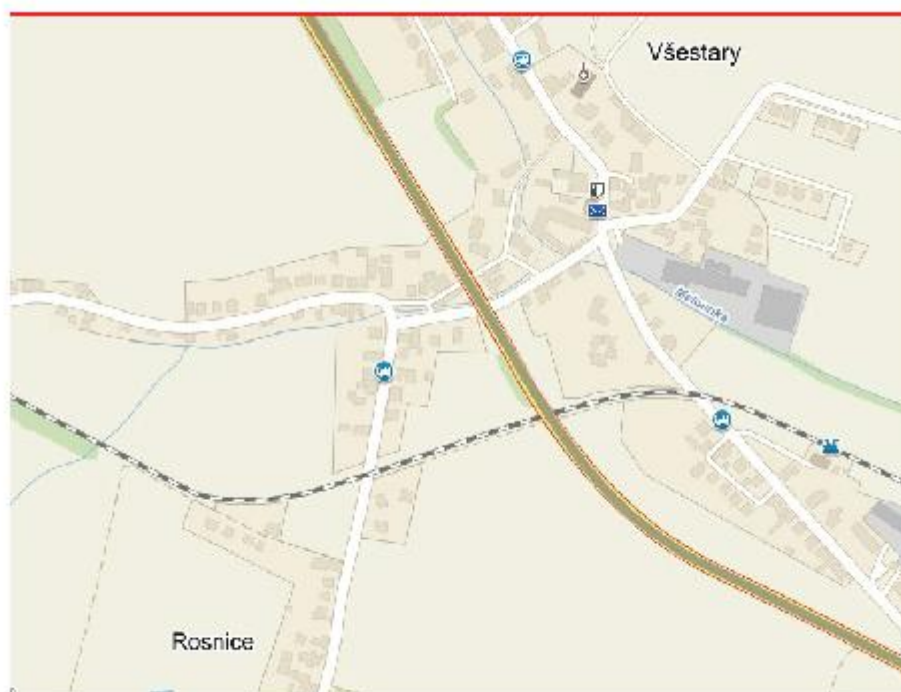
Obr. 5-18: Detail problémového úseku M v Hradci Králové

N - Poloměr směrového oblouku 31 m \geq 19 m VYHOVUJE



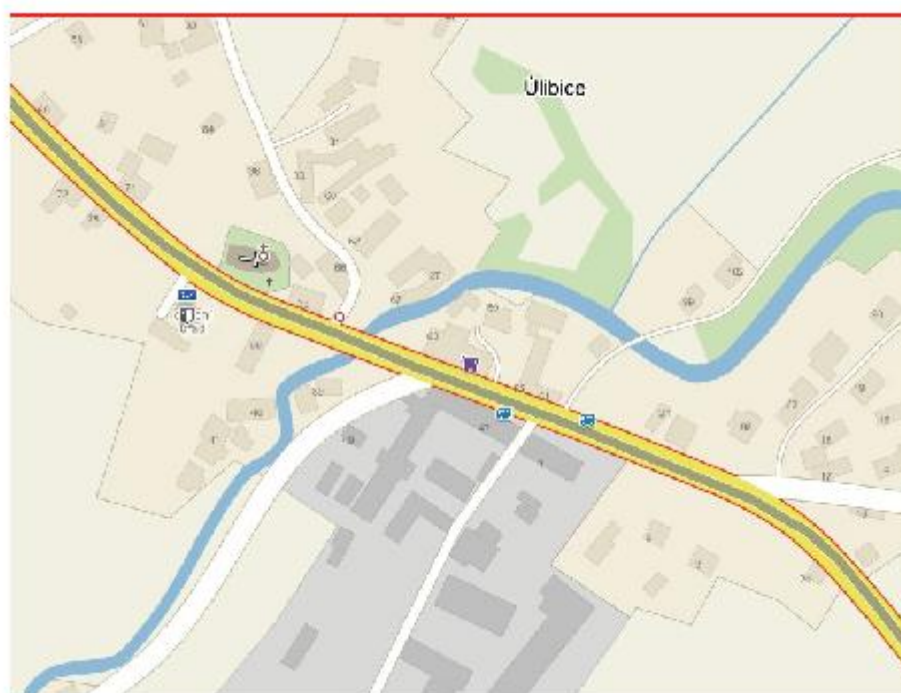
Obr. 5-19: Detail problémového úseku N v Hradci Králové

O - Most přes železniční trať ve Všeštarech s nosností 27 t, 55 t pro jediné vozidlo.



Obr. 5-20: Detail problémového úseku O ve Všeštarech

P– Most přes Úlibický potok s nosností 32 t, 80 t pro jediné vozidlo.



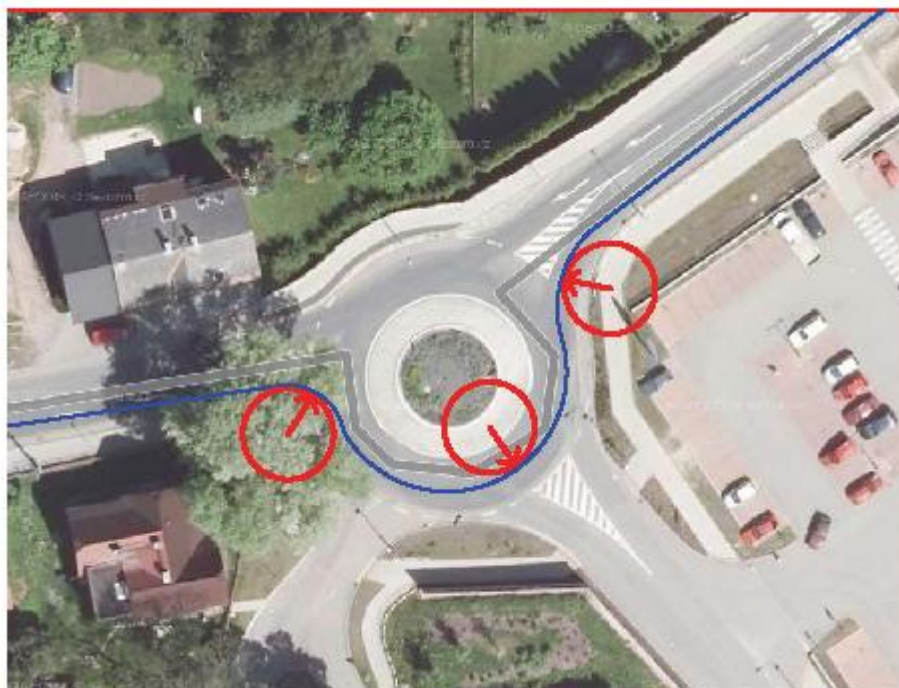
Obr. 5-21: Detail problémového úseku P v Úlibicích

Q - Poloměr směrového oblouku $25\text{ m} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



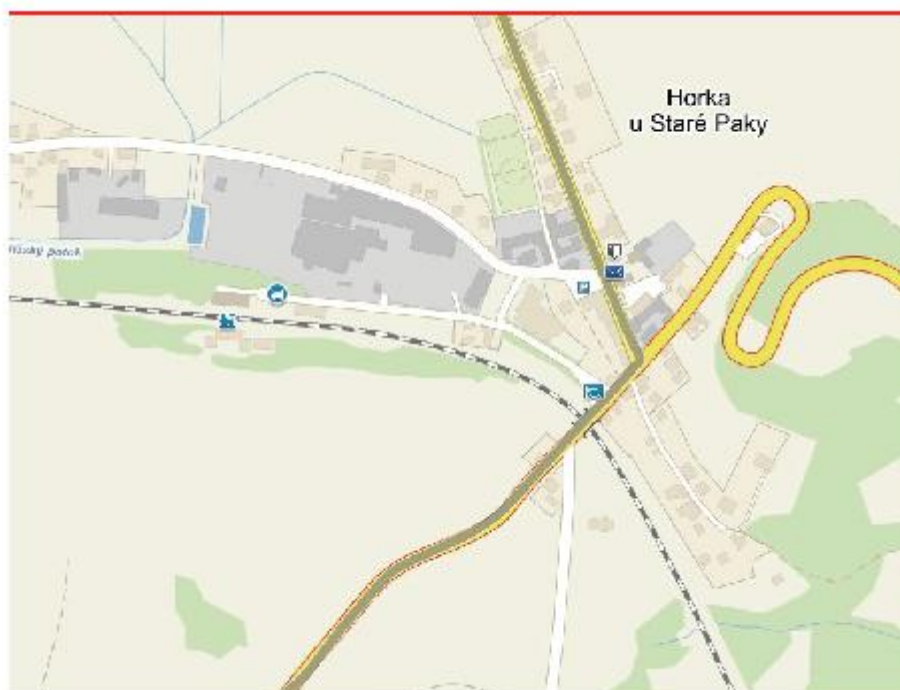
Obr. 5-22: Detail problémového úseku Q v Úlibicích

R - Poloměr směrového oblouku $28\text{ m (19,17)} \geq 19\text{ m}$ VYHOVUJE



Obr. 5-23: Detail problémového úseku R v Nové Pace

S – Most přes železniční trať v Horce u Staré Paky s nosností 71 t, 85 t pro jediné vozidlo.

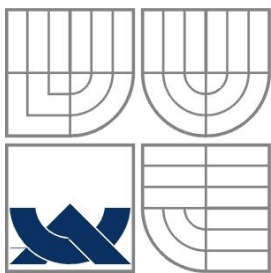


Obr. 5-24: Detail problémového úseku S v Horce u Staré Paky

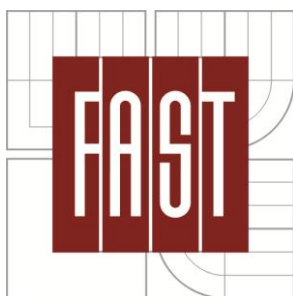
T - Poloměr směrového oblouku 27 m (19) \geq 19 m VYHOVUJE



Obr. 5-21: Detail problémového úseku T ve Vrchlabí



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

6. BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015

6.1 Obecné informace

Na stavbě se musí dodržovat legislativní opatření obsažená v nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále nařízení vlády 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.

6.2 Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. ze dne 12 . prosince 2006 o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

6.2.1 Příloha č. 1 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Další požadavky na staveniště, Obecné požadavky

6.2.1.1 Požadavky na zajištění staveniště

1. Stavby, pracoviště a zařízení staveniště musí být ohrazeny nebo jinak zabezpečeny proti vstupu nepovolaných fyzických osob, při dodržení následujících zásad:

a) staveniště v zastavěném území musí být na jeho hranici souvisle oploceno do výšky nejméně 1,8 m. Při vymezení staveniště se bere ohled na související přilehlé prostory a pozemní komunikace s cílem tyto komunikace, prostory a provoz na nich co nejméně narušit. Náhradní komunikace je nutno řádně vyznačit a osvětlit.

b) u liniových staveb nebo u stavenišť popřípadě pracovišť, na kterých se provádějí pouze krátkodobé práce, lze ohrazení provést zábradlím skládajícím se alespoň z horní tyče upevněné ve výši 1,1 m na stabilních sloupcích a jedné mezilehlé střední tyče; s ohledem na místní a provozní podmínky může toto ohrazení být nahrazeno zábranou podle přílohy č. 3, části 7.2.10 bodu 2. k tomuto nařízení,

c) nelze-li u prací prováděných na pozemních komunikacích z provozních nebo technologických důvodů ohrazení ani zábrany provést, musí být bezpečnost provozu a osob zajištěna jiným způsobem, například řízením provozu nebo střežením,

d) nepoužívané otvory, prohlubně, jámy, propadliny a jiná místa, kde hrozí nebezpečí pádu fyzických osob, musí být zakryty, ohrazeny podle přílohy č. 3 části 7.2.10. bodu 2. k tomuto nařízení nebo zasypány.

2. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

3. Nejsou-li požadavky na zabezpečení staveniště pro zrakově a pohybově postižené obsaženy v projektové dokumentaci, zajistí zhotovitel, aby náhradní komunikace a oplocení popřípadě ohrazení staveniště na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovalo bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením, jakož i se zrakovým postižením.

4. Vjezdy na staveniště pro vozidla musí být označeny dopravními značkami), provádějícími místní úpravu provozu vozidel na staveništi. Zákaz vjezdu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vjezdech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou.

5. Před zahájením prací v ochranných pásmech vedení, staveb nebo zařízení technického vybavení provede zhotovitel odpovídající opatření ke splnění podmínek stanovených provozovateli těchto vedení, staveb nebo zařízení, a během provádění prací je dodržuje.

6. Po celou dobu provádění prací na staveništi musí být zajištěn bezpečný stav pracovišť a dopravních komunikací; požadavky na osvětlení stanoví zvláštní právní předpis.

7. Přístup na jakoukoli plochu, která není dostatečně únosná, je povolen pouze, pokud je vhodným technickým zařízením nebo jinými prostředky zajištěno bezpečné provedení práce, popřípadě umožněn bezpečný pohyb po této ploše.

8. Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost a zdraví fyzických osob zdržujících se na staveništi, popřípadě jeho bezprostřední blízkosti.

Celé staveniště bude zajištěno mobilním oplocením minimální výšky 1,8m, které bude sloužit proti vniku neoprávněných osob na stavbu. Vjezdová / výjezdová brána bude provedena tak, aby byla možnost jejího uzamčení, které opět vyloučí vnik neoprávněných osob. Dopravní situace v okolí staveniště bude přizpůsobena zvýšenému riziku a je řešena v samostatné příloze č..... Širší dopravní vztahy. Doprava po staveništi bude omezena maximální rychlostí 5 km/h. Při manipulaci se zavěšenými prvky je nutné dbát na pohyb ostatních pracovníků tak, aby se nepohybovali pod zavěšeným břemenem. U vstupu na staveniště budou vyvěšeny informační tabule s vyznačením první pomoci a hlavním vypínačem elektrické energie. Dále zde budou vyvěšeny tyto informační, výstražné a bezpečnostní tabulky:



Obr. 6-1: Nepovolaným vstup zakázán, vstup jen s reflexní vestou, pracuj jen v ochranné přilbě, nebezpečí pádu z výšky, nebezpečí úrazu, nebezpečí zakopnutí, pozor na zavěšené břemeno, bezpečnostní tabulky

6.2.1.2 Zařízení pro rozvod energie

1. Dočasná zařízení pro rozvod energie na staveništi musí být navržena, provedena a používána takovým způsobem, aby nebyla zdrojem nebezpečí vzniku požáru nebo výbuchu; fyzické osoby musí být dostatečně chráněny před nebezpečím úrazu elektrickým proudem. Návrh, provedení a volba dočasného zařízení pro rozvod energie a ochranných zařízení musí odpovídat druhu a výkonu rozváděné energie, podmínkám vnějších vlivů a odborné způsobilosti fyzických osob, které mají přístup k součástem zařízení. Rozvody energie, existující před zřízením staveniště, musí být identifikovány, zkontrolovány a viditelně označeny.

2. Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

Elektrickou energii potřebnou pro provoz staveniště a práci na něm bude zajišťovat trafostanice v jeho jižní části. Odsud bude elektrická energie dále vedena přes stavební rozvaděče k buňkám, které budou mít samostatný rozvaděč a dále k dalším dvěma rozvaděčům umístěných vždy u každého přístavku. Odsud je možné elektrickou energii dovést až k místu práci.

6.2.1.3 Požadavky na venkovní pracoviště na staveništi

1. Pohyblivá nebo pevná pracoviště nacházející se ve výšce nebo hloubce musí být pevná a stabilní s ohledem na

- a) počet fyzických osob, které se na nich současně zdržují,
- b) maximální zatížení, které se může vyskytnout, a jeho rozložení,
- c) povětrnostní vlivy, kterým by mohla být vystavena.

2. Nejsou-li podpěry nebo jiné součásti pracovišť dostatečně stabilní samy o sobě, je třeba stabilitu zajistit vhodným a bezpečným ukotvením, aby se vyloučil nežádoucí nebo samovolný pohyb celého pracoviště nebo jeho části.

3. Zhotovitel zajišťuje provádění odborných prohlídek pracoviště způsobem a v intervalech stanovených v průvodní dokumentaci, vždy však po změně polohy a po mimořádných událostech, které mohly ovlivnit jeho stabilitu a pevnost.

4. Zhotovitel skladuje materiál, nářadí a stroje podle přílohy č. 3 části 7.2.9. k tomuto nařízení a podle pokynů výrobce a v souladu s požadavky zvláštních právních předpisů a požadavky na organizaci práce a pracovních postupů stanovenými v příloze č. 3 k tomuto nařízení tak, aby nevzniklo nebezpečí ohrožení fyzických osob, majetku nebo životního prostředí.

5. Zhotovitel přeruší práci, jakmile by její další pokračování vedlo k ohrožení životů nebo zdraví fyzických osob na staveništi nebo v jeho okolí, popřípadě k ohrožení majetku nebo životního prostředí vlivem nepříznivých povětrnostních vlivů, nevyhovujícího technického stavu konstrukce nebo stroje, živelné události, popřípadě vlivem jiných nepředvídatelných okolností. Důvody pro přerušení práce posoudí a o přerušení práce rozhodne fyzická osoba pověřená zhotovitelem.

6. Při přerušení práce zajistí zhotovitel provedení nezbytných opatření k ochraně bezpečnosti a zdraví fyzických osob a vyhotovení zápisu o provedených opatřeních.

7. Dojde-li v průběhu prací ke změně povětrnostní situace nebo geologických, hydrogeologických, popřípadě provozních podmínek, které by mohly nepříznivě ovlivnit bezpečnost práce zejména při používání a provozu strojů, zajistí zhotovitel bez zbytečného odkladu provedení nezbytné změny technologických postupů tak, aby byla zajištěna bezpečnost práce a ochrana zdraví fyzických osob. Se změnou technologických postupů zhotovitel neprodleně seznámí příslušné fyzické osoby.

Pohyblivé pracoviště budou v našem případě montážní plošiny. Obsluha těchto strojů musí být dostatečně proškolená a seznámena s manuálem výrobce plošiny a s jejím bezpečným používáním. Maximální počet osob povolený v montážním koši plošiny jsou dvě.

Situace, kdy je kvůli nepřízni počasí potřeba přerušit práce jsou řešeny v kapitole 7.3. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb.

6.2.2 Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Bližší minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při provozu a používání strojů a nářadí na staveništi

6.2.2.1 Obecné požadavky na obsluhu strojů

1. Před použitím stroje zhotovitel seznámí obsluhu s místními provozními a pracovními podmínkami majícími vliv na bezpečnost práce, jimiž jsou zejména únosnost půdy, přejezdů a mostů, sklony pojezdové roviny, uložení podzemních vedení technického vybavení, popřípadě jiných podzemních překážek, umístění nadzemních vedení a překážek.
2. Při provozu stroje obsluha zajišťuje stabilitu stroje v průběhu všech pracovních činností stroje. Je-li stroj vybaven stabilizátory, táhly nebo závěsy, jsou v pracovní poloze nastaveny v souladu s návodem k používání a zajištěny proti zaboření, posunutí nebo uvolnění.
3. Pokud je stroj používán na pozemní komunikaci a je vybaven zvláštním výstražným světlem oranžové barvy, řídí se jeho činnost zvláštními právními předpisy.
4. Při použití stroje za provozu na pozemních komunikacích zhotovitel postupuje v souladu s podmínkami stanovenými podle zvláštních právních předpisů, dohled a podle okolností též bezpečnost provozu na pozemních komunikacích zajišťuje dostatečným počtem způsobilých fyzických osob, které při této činnosti užívají jako osobní ochranný pracovní prostředek výstražný oděv s vysokou viditelností. Při označení překážky provozu na pozemních komunikacích se řídí ustanoveními zvláštních právních předpisů.
5. Stroje, při jejichž činnosti vznikají vibrace, lze používat jen takovým způsobem a na takových staveništech, kde nehrozí nebezpečné přenášení vibrací působících škody na blízkých stavbách, výkopech, podzemním vedení, zařízení, a podobně.

Stroje mohou používat pouze osoby dostatečně proškolené a oprávněné k jejich řízení. Autojeřáby se při práci musí vždy zapatkovat, aby nedošlo k jejich převrácení. Při výjezdu ze staveniště rozměrnou soupravou je nutné, aby jedna osoba v případě potřeby pozastavila provoz na přilehlé silnici číslo 14 na dobu nezbytně nutnou pro

výjezd soupravy. Osoba, která bude pozastavovat provoz, musí být vybavena reflexní vestou.

6.2.2.2 Dopravní prostředky pro přepravu betonových a jiných směsí

1. Před jízdou, zejména po ukončení plnění nebo vyprazdňování přepravního zařízení, zkontroluje řidič dopravního prostředku, dále jen vozidla, zajištění výsypného zařízení v přepravní poloze, popřípadě je v této poloze v souladu s návodem k používání zajistí.

2. Při přejímce a při ukládání směsi musí být vozidlo umístěno na přehledném a dostatečně únosném místě bez překážek ztěžujících manipulací a potřebnou vizuální kontrolu.

Autodomíchávač bude vždy stát na zpevněné vnitrostaveništní komunikaci. Při práci v blízkosti vyprazdňování je nutné chránit si zrak ochrannými brýlemi. Navádění domíchávače smí provádět jen řádně a prokazatelně poučená osoba. Při odjezdu strojník vždy vizuálně zkontroluje upevnění všech pohyblivých částí. Je také nutné dbát na očištění případných nečistot, které by se mohli dostat na veřejnou komunikaci. Zákaz čištění stroje za chodu a přibližování se k některým částem stroje (řetězy a řetězová kola).

6.2.2.3 Vibrátory

1. Délka pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru, která je držena v ruce nebo je ručně provozována, musí být nejméně 10 m. Totéž platí o délce pohyblivého přívodu mezi napájecí jednotkou a motorovou jednotkou, jestliže motorová jednotka je mezi napájecí jednotkou a částí vibrátoru drženou v ruce.

2. Ponoření vibrační hlavice ponorného vibrátoru a její vytažení ze zhutňovaného betonu se provádí jen za chodu vibrátoru. Ohebný hřídel vibrátoru nesmí být ohýbán v oblouku o menším poloměru, než je stanoveno v návodu k používání.

Obsluha ponorného vibrátoru bude dostatečně seznámena s bezpečným a správným používáním stroje a s používáním vhodných ochranných pomůcek.

6.2.2.4 Společná ustanovení o zabezpečení strojů při přerušení a ukončení práce

1. Obsluha stroje zaznamenává závady stroje nebo provozní odchylky zjištěné v průběhu předchozího provozu nebo používání stroje a s případnými závadami je řádně seznámena i střídající obsluha.

2. Proti samovolnému pohybu musí být stroj po ukončení práce zajištěn v souladu s návodem k používání, například zakládacím klínem, pracovním zařízením spuštěným na zem nebo zařazením nejnižšího rychlostního stupně a zabrzděním parkovací brzdy. Rovněž při přerušení práce musí být stroj zajištěn proti samovolnému pohybu alespoň zabrzděním parkovací brzdy nebo pracovním zařízením spuštěným na zem.

3. Po ukončení práce a při jejím přerušení musí být proti samovolnému pohybu zajištěno i pracovní zařízení stroje jeho spuštěním na zem nebo umístěním do přepravní polohy, ve které se zajistí v souladu s návodem k používání.

4. Obsluha stroje, která se hodlá vzdálit od stroje tak, že nemůže v případě potřeby okamžitě zasáhnout, učiní v souladu s návodem k používání opatření, která zabrání samovolnému spuštění stroje a jeho neoprávněnému užití jinou fyzickou osobou, jako jsou uzamknutí kabiny a vyjmutí klíče ze spínací skříňky nebo uzamknutí ovládání stroje.

5. Stroj musí být odstaven na vhodné stanoviště, kde nezasahuje do komunikací, kde není ohrožena stabilita stroje a kde stroj není ohrožen padajícími předměty ani činností prováděnou v jeho okolí.

Pokud u strojů dojde k poruchám a případným opravám, každá takováto akce se zapisuje do zvláštního deníku odpovědnou osobou. Za používané stroje odpovídá vždy její obsluha. Všechny stroje se po ukončení práce musí vždy zajistit v klidové poloze tak, aby bylo znemožněno používání stroje neoprávněnou osobou, znemožněno samovolnému pohybu (zabrzdění vozidla, založení kola) a znemožněno samovolnému pohybu částí strojů v případě selhání hydrauliky. Každý stroj je nutné zabezpečit proti krádeži.

6.2.2.5 Přeprava strojů

1. Přeprava, nakládání, skládání, zajištění a upevnění stroje nebo jeho pracovního zařízení se provádí podle pokynů a postupů uvedených v návodu k používání. Není-li postup při přepravě stroje a jeho pracovního zařízení uveden v návodu k používání, stanoví jej zhotovitel v místním provozním bezpečnostním předpise.
2. Při nakládání, skládání a přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, jakož i při vlečení stroje a jeho připojování a odpojování od tažného vozidla, musí být dodrženy požadavky zvláštního právního předpisu a dále uvedené bližší požadavky.
3. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku, se v kabině přepravovaného stroje, na stroji ani na ložné ploše dopravního prostředku nezdržují fyzické osoby, pokud není v návodech k používání stanoveno jinak.
4. Při přepravě stroje na ložné ploše dopravního prostředku jsou pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání a spolu se strojem upevněna a mechanicky zajištěna proti podélnému i bočnímu posuvu a proti převržení, popřípadě na ložné ploše dopravního prostředku uložena a upevněna samostatně.
5. Dopravní prostředek musí být při nakládání a skládání stroje postaven na pevném podkladu, bezpečně zabrzděn a mechanicky zajištěn proti nežádoucímu pohybu.
6. Při najíždění stroje na ložnou plochu dopravního prostředku a sjíždění z ní se všechny fyzické osoby s výjimkou obsluhy stroje vzdálí z prostoru, v němž by mohly být ohroženy při pádu nebo převržení stroje, přetržení tažného lana nebo jiné nehodě.
7. Fyzická osoba, navádějící stroj na dopravní prostředek, stojí vždy mimo stroj i mimo dopravní prostředek a v zorném poli obsluhy stroje po celou dobu najíždění a sjíždění stroje.
8. Při přepravě stroje po vlastní ose musí být jeho pracovní zařízení, popřípadě jiná pohyblivá zařízení, zajištěna v přepravní poloze podle návodu k používání.

Přeprava autojeřábů bude zajištěna po vlastní ose. Smykem řízený nakladač bude na stavbu dopraven pomocí automobilu s kontejnerovou nástavbou. Další menší stroje se na stavbu dopraví taktéž.

6.2.3 Příloha č. 3 k nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Požadavky na organizaci a pracovní postupy

6.2.3.1 Skladování a manipulace s materiálem

1. Bezpečný přísun a odběr materiálu musí být zajištěn v souladu s postupem prací. Materiál musí být skladován podle podmínek stanovených výrobcem, přednostně v takové poloze, ve které bude zabudován do stavby.

2. Zařízení pro vybavení skládek, jakými jsou opěrné nebo stabilizační konstrukce, musí být řešena tak, aby umožňovala skladování, odebírání nebo doplňování prvků a dílců v souladu s průvodní dokumentací bez nebezpečí jejich poškození. Místa určená k vázání, odvěšování a manipulaci s materiálem musí být bezpečně přístupná.

3. Skladovací plochy musí být rovné, odvodněné a zpevněné. Rozmístění skladovaných materiálů, rozměry a únosnost skladovacích ploch včetně dopravních komunikací musí odpovídat rozměrům a hmotnosti skladovaného materiálu a použitých strojů.

4. Materiál musí být uložen tak, aby po celou dobu skladování byla zajištěna jeho stabilita a nedocházelo k jeho poškození. Podložkami, zarážkami, operami, stojany, klíny nebo provázáním musí být zajištěny všechny prvky, dílce nebo sestavy, které by jinak byly nestabilní a mohly se například převrátit, sklopit, posunout nebo kutálet.

5. Prvky, které na sebe při skladování těsně doléhají a nejsou vybaveny pro bezpečné uchopení například oky, háky nebo držadly, musí být vždy vzájemně proloženy podklady. Jako podkladů není dovoleno používat kulatinu ani vrstvené podklady tvořené dvěma nebo více prvky volně položenými na sebe.

6. Při ručním ukládání a odebírání smějí být sypké hmoty navršeny do výšky nejvýše 2 m. Pokud je nezbytné odebírat je ručně, popřípadě mechanickou lopatou z hromad

vyšších než 2 metry, upraví se místo odběru tak, aby nevznikaly převisy a výška stěny nepřesáhla 1,5 m.

7. Sypké hmoty v pytlích se ručně ukládají do výšky nejvýše 1,5 m a při mechanizovaném skladování, jsou-li na paletách, do výšky nejvýše 3 m. Nejsou-li okraje hromad zajištěny například operami nebo stěnami, musí být pytle uloženy v bezpečném sklonu a vazbě tak, aby nemohlo dojít k jejich sesuvu.

8. Tekutý materiál musí být skladován v uzavřených nádobách tak, aby otvor pro plnění popřípadě vyprazdňování byl nahoře. Otevřené nádrže musí být zajištěny proti pádu fyzických osob do nich. Sudy, barely a podobné nádoby, jsou-li skladovány naležato, musí být zajištěny proti rozvalení. Při skladování ve více vrstvách musí být jednotlivé vrstvy mezi sebou proloženy podklady, pokud sudy, barely a podobné nádoby nejsou uloženy v konstrukcích zajišťujících jejich stabilitu.

9. Plechovky a jiné oblé předměty smějí být při ručním ukládání stavěny nejvýše do výšky 2 m při zajištění jejich stability. Trubky, kulatina a předměty podobného tvaru musí být zajištěny proti rozvalení.

10. Prvky a dílce pravidelných tvarů mohou být při mechanizovaném ukládání a odběru ukládány nejvýše však do výšky 4 m, pokud výrobce nestanoví jinak a za podmínky, že není překročena únosnost podloží a že je zajištěna bezpečná manipulace s nimi.

11. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav musí být prováděno ze země nebo z bezpečných podlah tak, že nejsou upínány nebo odepínány ve větší pracovní výšce než 1,5 m. Upínání a odepínání prvků, dílců a sestav ze žebříků lze provádět pouze podle stanoveného technologického postupu.

12. S odpady je nutno nakládat v souladu s požadavky stanovenými zvláštním právním předpisem.

U každého přístavku bude zřízena zpevněná a odvodněná skladovací plocha. Skládání břemen bude provádět autojeřáb, tudíž za skladování bude odpovídat jeřábník společně s vazačem, který bude dohlížet na pohyb břemen a jejich následné skladování. Skladování bude provedeno podle podmínek uvedených v technologickém předpisu,

konkrétně v kapitole skladování materiálu. Nakládání s odpady se bude provádět podle katalogu odpadů. Na staveništi budou rozmístěny kontejnery pro komunální odpad, plast, železný šrot a staveništní suť, které budou pravidelně vyváženy. Pohyb po staveništní komunikaci by neměl způsobovat znečištění kol. V případě, že se tak stane je nutné kola očistit a kontaminovanou zeminu uložit do kontejneru pro to určený.

6.2.3.2 Betonářské práce a práce související

Bednění

1. Bednění musí být těsné, únosné a prostorově tuhé. Bednění musí být v každém stadiu montáže i demontáže zajištěno proti pádu jeho prvků a částí. Při jeho montáži, demontáži a používání se postupuje v souladu s průvodní dokumentací výrobce a s ohledem na bezpečný přístup a zajištění proti pádu fyzických osob. Podpěrné konstrukce bednění, jako jsou stojky a rámové podpěry, musí mít dostatečnou únosnost a být úhlopříčně ztuženy v podélné, příčné i vodorovné rovině.

2. Podpěrné konstrukce musí být navrženy a montovány tak, aby je bylo možno při odbedňování postupně odstraňovat a uvolňovat bez nebezpečí.

3. Před zahájením betonářských prací musí být bednění jako celek a jeho části, zejména podpěry, řádně prohlédnuty a zjištěné závady odstraněny. O předání a převzetí hotové konstrukce bednění a její kontrole provede fyzická osoba pověřená zhotovitelem k řízení betonářských prací písemný záznam.

Odbedňování

1. Odbedňování nosných prvků konstrukcí nebo jejich částí, u nichž při předčasném odbednění hrozí nebezpečí zřícení nebo poškození konstrukce, smí být zahájeno jen na pokyn fyzické osoby určené zhotovitelem.

2. Hrozí-li při odbedňování konstrukcí nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky, dodržuje zhotovitel bližší požadavky zvláštního právního předpisu. Žebřík lze při odbedňovacích pracích použít pouze do výšky 3 m odbedňované konstrukce nad pracovní podlahou a za předpokladu, že se neuvolňují ani neodstraňují nosné části bednění a stabilita žebříku není závislá na demontovaných částech bednění a podpěr.

3. Ohrožený prostor odbedňovacích prací je nutno zajistit proti vstupu nepovolaných fyzických osob.

4. Součásti bednění se bezprostředně po odbednění ukládají na určená místa tak, aby nebyly zdrojem nebezpečí úrazu a nepřetěžovali konstrukci.

Bednění bude zřizováno pouze v úrovni podlahy, proto není nutné zřizovat žádné zvláštní opatření pro pád z bednění nebo pádem samostatného bednění. Zhotovování bednění by mělo probíhat pouze v ochranných rukavicích, aby nedošlo k úrazu při montáži nebo odbedňování.

6.2.3.3 Zednické práce

1. Stroje pro výrobu, zpracování a přepravu malty se na staveništi umísťují tak, aby při provozu nemohlo dojít k ohrožení fyzických osob.

2. Materiál připravený pro zdění musí být uložen tak, aby pro práci zůstal volný pracovní prostor široký nejméně 0,6 m.

3. Na právě vyzdívanou stěnu se nesmí vstupovat nebo ji jinak zatěžovat, a to ani při provádění kontroly svislosti zdiva a vázání rohů.

4. Osazování konstrukcí, předmětů a technologických zařízení do zdiva musí být z hlediska stability zdiva řešeno v projektové dokumentaci, nejedná-li se o předměty malé hmotnosti, které stabilitu zdiva zjevně nemohou narušit. Osazené předměty musí být připevněny nebo ukotveny tak, aby se nemohly uvolnit ani posunout.

5. Na pracovištích a přístupových komunikacích, na nichž jsou fyzické osoby vykonávající zednické práce vystaveny nebezpečí pádu z výšky nebo do hloubky popřípadě nebezpečí propadnutí nedostatečně únosnou konstrukcí, zajistí zhotovitel dodržení bližších požadavků stanovených zvláštním právním předpisem.

6. Vstupovat na osazené prefabrikované vodorovné nosné konstrukce se smí jen tehdy, jsou-li zabezpečeny proti uvolnění a sesunutí.

Je nutné cihly sekat tak, aby možné úlomky nelétaly směrem k ostatním zaměstnanců ani proti vlastnímu obličej, při sekání cihel používat ochranný štít nebo brýle, pro ochranu rukou používat pracovní rukavice. Při omítání – prostříkávání („špricování“) zdiva používat ochranné brýle nebo ochranný štít. Dbát na to, aby ve směru odstříku malty (špricu) nestál další zaměstnanec. Při zasažení očí okamžitě vypláchnout a vyhledat lékařské ošetření. Dbát na to, aby se vápenné směsi průběžně odstraňovaly z pokožky.

6.2.3.4 Montážní práce

1. Montážní práce smí být zahájeny pouze po náležitém převzetí montážního pracoviště fyzickou osobou určenou křížení montážních prací a odpovědnou za jejich provádění. O předání montážního pracoviště se vyhotoví písemný záznam. Zhotovitel montážních prací zajistí, aby montážní pracoviště umožňovalo bezpečné provádění montážních prací bez ohrožení fyzických osob a konstrukcí a splňovalo požadavky stanovené v příloze č. 1 k tomuto nařízení.

2. Fyzické osoby provádějící montáž při ní používají montážní a bezpečnostní pomůcky a přípravky stanovené v technologickém postupu.

3. Montážní a bezpečnostní přípravky, sloužící k zajištění bezpečnosti fyzických osob při montáži, zejména při práci ve výšce, je nutno upevnit k dílcům ještě před jejich vyzdvížením k osazení, nevylučuje-li to technologický postup montáže.

4. Zvolené vázací prostředky musí umožnit zavěšení dílce podle průvodní dokumentace výrobce.

5. Způsob a místo upevnění stejně jako seřízení vázacích prostředků musí být voleno tak, aby upevnění i uvolnění vázacích prostředků mohlo být provedeno bezpečně.

6. Pro přístup na montážní pracoviště a pro zřízení bezpečné pracovní podlahy se využívají trvalé konstrukce, které jsou současně s postupem montáže do stavby zabudovávány, jako jsou schodiště nebo stropní panely. Podmínky stanoví technologický postup montáže.

7. Při odebrání dílců ze skládky nebo z dopravního prostředku musí být zajištěno bezpečné skladování zbývajících dílců podle části 1. této přílohy.

8. Zdvihání a přemísťování zavěšených břemen nebo přemísťování pomocí pojízdných zařízení se provádí v souladu s bližšími požadavky zvláštního právního předpisu. Je zakázáno zdvihat nebo přemísťovat břemena zasypaná, upevněná, přimrzlá, přilnutá nebo jiným způsobem znemožňující stanovení síly potřebné k jejich zdvihnutí, pokud není zajištěno, že nebude překročena nosnost použitého zařízení.

9. Během zdvihání a přemísťování dílce se fyzické osoby zdržují v bezpečné vzdálenosti. Teprve po ustálení dílce nad místem montáže mohou z bezpečné plošiny nebo podlahy provádět jeho osazení a zajištění proti vychýlení. Dílec se odvěšuje od závěsu zdvihacího prostředku teprve po tomto zajištění.

10. Svislé dílce se po osazení musí zajistit proti překlopení šrouby, montážními stolicemi, vzpěrami, zaklínováním v základové patce nebo jiným vhodným způsobem. Způsob uvolňování vázacích prostředků z osazovaných dílců, zejména svislých, stanoví technologický postup montáže tak, aby bezpečnost osob nebyla podmíněna stabilitou osazovaných dílců a aby stabilita dílců nebyla touto činností ohrožena.

11. Následující dílec se smí osazovat teprve tehdy, až je předcházející dílec bezpečně uložen a upevněn podle technologického postupu.

12. Montážní přípravky pro dočasné zajištění dílců smí být odstraňovány až po upevnění dílců a prostorovém ztužení konstrukce stanoveném v projektové dokumentaci.

13. Technologický postup stanoví způsob vyztužení těch dílců, při jejichž osazení je bezpečnost fyzických osob ohrožena v důsledku rozkmitání těchto dílců působením větru. [3]

Prvky budou osazovány s montážních plošin. Proto je nutné dbát na to, aby se koše montážních plošin nepřetěžovali. Pracovníci obsluhující montážní plošiny musí

být dostatečně proškoleni o bezpečnosti používání těchto strojů. Uchycení břemen provádí pouze vazači. Břemena jsou uvazovány vždy vhodně, aby nedocházelo k prokluzu textilních úvazků. U sloupů bude použita pro zvedání svěrka. Pohyb břemen ve vzduchu jistíme vázacím lanem. Manipulace s břemenem se může provádět pouze páčidly a lany, nikdy pouhými končetinami. Přivařování nebo přišroubování se provádí z montážních plošin. Odpojení od ramene jeřábu se provede pouze tehdy, je-li prvek pevně a dostatečně spojen s ostatními konstrukcemi. Je nutné vyvarovat se situacím, kdy by mohlo zavěšené břemeno způsobit úraz pracovníkům v okolí.

6.3 Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. ze dne 17. srpna 2005 o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

§ 1

Toto nařízení zapracovává příslušné předpisy Evropských společenství a upravuje způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci na pracovištích, na nichž jsou zaměstnanci vystaveni nebezpečí pádu z výšky nebo pádu do volné hloubky (dále jen "práce ve výškách a nad volnou hloubkou"), a bližší požadavky na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou.

§ 3

(1) Zaměstnavatel přijímá technická a organizační opatření k zabránění pádu zaměstnanců z výšky nebo do hloubky, propadnutí nebo sklouznutí nebo k jejich bezpečnému zachycení (dále jen "ochrana proti pádu") a zajistí jejich provádění na všech pracovištích a přístupových komunikacích, pokud leží ve výšce nad 1,5 m nad okolní úrovní, případně pokud pod nimi volná hloubka přesahuje 1,5 m.

(2) Ochranu proti pádu zajišťuje zaměstnavatel přednostně pomocí prostředků kolektivní ochrany, kterými jsou zejména technické konstrukce, například ochranná zábradlí a ohrazení, poklopy, záchytná lešení, ohrazení nebo sítě a dočasné stavební konstrukce, například lešení nebo pracovní plošiny.

(3) Prostředky osobní ochrany, kterými jsou osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu, se použijí v případě, kdy povaha práce vylučuje použití prostředků kolektivní ochrany nebo není-li použití prostředků kolektivní ochrany s ohledem na povahu, předpokládaný rozsah a dobu trvání práce a počet dotčených zaměstnanců účelné nebo s ohledem na bezpečnost zaměstnance dostatečné.

(4) Zaměstnavatel zajistí, aby otvory v podlaze a terénní prohlubně, jejichž půdorysné rozměry ve všech směrech přesahují 0,25 m, byly bezprostředně po jejich vzniku zakryty poklopy o odpovídající únosnosti zajištěnými proti posunutí nebo aby volné okraje otvorů byly zajištěny technickým prostředkem ochrany proti pádu, například zábradlím nebo ohrazením. Zajištěny proti vypadnutí osob nemusí být otvory ve stěnách, jejichž dolní okraj je výše než 1,1 m nad podlahou, a otvory ve stěnách o šířce menší než 0,3 m a výšce menší než 0,75 m.

(5) Zaměstnavatel zajistí, aby na všech plochách, které nezaručují, že jsou při zatížení osobami včetně náradí, pracovních pomůcek a materiálu bezpečné proti prolomení, případně na nichž toto zatížení není vhodně rozloženo technickou konstrukcí (pracovní, popř. přístupová podlaha apod.), bylo provedeno zajištění proti propadnutí. Ke zvyšování místa práce nebo k výstupu není dovoleno používat nestabilní předměty a předměty určené k jinému použití (vědra, sudy, židle, stoly apod.).

(6) Práce ve výškách nesmí být prováděna, jestliže nepříznivá povětrnostní situace, s ohledem na použitou ochranu proti pádu, může ohrozit bezpečnost a zdraví zaměstnanců.

(7) Při práci ve výškách a nad volnou hloubkou vykonávané osamoceně nebo samostatně musí být zaměstnanec seznámen s pravidly pro dorozumívání mezi zaměstnanci na pracovišti nebo pro dorozumívání s vedoucím zaměstnancem. Zaměstnanec vykonávající práci uvedenou ve větě první musí být poučen o povinnosti přerušit práci, pokud v ní nemůže pokračovat bezpečným způsobem, a o přerušení práce musí neprodleně informovat vedoucího zaměstnance, popřípadě zaměstnavatele.

§ 4

Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou jsou stanoveny v příloze k tomuto nařízení.

6.3.1 Příloha k nařízení vlády č. 362/2005 Sb. Další požadavky na způsob organizace práce a pracovních postupů, které je zaměstnavatel povinen zajistit při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, a na bezpečný provoz a používání technických zařízení poskytovaných zaměstnancům pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou

6.3.1.1 Zajištění proti pádu technickou konstrukcí

1. Způsob zajištění a rozměry technických konstrukcí (dále jen "konstrukce") musejí odpovídat povaze prováděných prací, předpokládanému namáhání a musí umožňovat bezpečný průchod. Výběr vhodných přístupů na pracoviště ve výšce musí odpovídat četnosti použití, požadované výšce místa práce a době jejího trvání. Zvolené řešení musí umožňovat evakuaci v případě hrozícího nebezpečí. Pohyb na pracovních podlahách a dalších plochách ve výšce a přístupy k nim nesmí vytvářet žádná další rizika pádu.

2. V závislosti na způsobu zajištění a typu konstrukce musí být přijata odpovídající opatření ke snížení rizik spojených s jejím používáním. Volné okraje musí být zajištěny osazením konstrukce ochrany proti pádu vhodně uspořádané, dostatečně vysoké a pevné k zabránění nebo zachycení pádu z výšky. Při použití záchytných konstrukcí je nutno dbát na zamezení úrazů zaměstnanců při jejich zachycení. Konstrukce ochrany proti pádu může být přerušena pouze v místech žebříkových nebo schodišťových přístupů.

3. Požadavky na uspořádání, montáž, demontáž, zajištění stability a únosnosti, na používání a kontrolu konstrukce jsou obsaženy v průvodní, popřípadě provozní dokumentaci.

4. Zábradlí se skládá alespoň z horní tyče (madla) a zarážky u podlahy (ochranné lišty) o výšce minimálně 0,15 m. Je-li výška podlahy nad okolní úrovní větší než 2 m, musí být prostor mezi horní tyčí (madlem) a zarážkou u podlahy zajištěn proti propadnutí osob osazením jedné nebo více středních tyčí, případně jiné vhodné výplně, s ohledem na místní a provozní podmínky. Za dostatečnou se považuje výška horní tyče (madla) nejméně 1,1 m nad podlahou, nestanoví-li zvláštní právní předpisy jinak.

5. Jestliže provedení určité pracovní operace vyžaduje dočasné odstranění konstrukce ochrany proti pádu, musí být po dobu provádění této operace přijata účinná náhradní bezpečnostní opatření. Práce ve výškách a nad volnou hloubkou nesmí být zahájena, dokud nejsou tato opatření provedena. Bezprostředně po dočasném přerušení

nebo ukončení příslušné pracovní operace se odstraněná konstrukce ochrany proti pádu opět osadí.

Všechny zde uvedené požadavky splňuje použitá montážní plošina GENIE Z-34/22N. Má jak střední tyč, která zabraňuje vypadnutí pracovníků, tak zarážkové prkno proti pádu drobného nářadí. Výška zábradlí od pracovní podlahy činí 1,2 m.

6.3.1.2 Zajištění proti pádu osobními ochrannými pracovními prostředky

1. Zaměstnavatel zajistí, aby zvolené osobní ochranné pracovní prostředky odpovídaly povaze prováděné práce, předpokládaným rizikům a povětrnostní situaci, umožňovaly bezpečný pohyb, a aby byly pravidelně prohlíženy a zkoušeny v souladu s požadavky průvodní dokumentace; přitom smí být použity pouze osobní ochranné pracovní prostředky, které splňují požadavky stanovené zvláštními právními předpisy.

2. Podle účelu a způsobu použití se rozlišují

- a) osobní ochranné pracovní prostředky pro pracovní polohování a prevenci proti pádům z výšky (pracovní polohovací systémy),
- b) osobní ochranné pracovní prostředky proti pádům z výšky (systémy zachycení pádu).

3. Osobní ochranné pracovní prostředky se používají samostatně nebo v kombinaci prvků a součástí systémů a v souladu s návody k používání dodanými výrobcem tak, že je

- a) zaměstnanci zamezen přístup do prostoru, v němž hrozí nebezpečí pádu (1,5 m od volného okraje),
- b) zaměstnanec udržován v pracovní poloze tak, že pádu z výšky je zcela zabráněno, nebo
- c) pád bezpečně zachycen a zachyceného zaměstnance lze neprodleně a bezpečně vyprostit, popřípadě dopravit do bezpečného místa; k zachycení pádu musí dojít v dostatečné výšce nad překážkou (terénem, podlahou, konstrukcí apod.), aby se vyloučilo zranění zaměstnance.

4. Zaměstnanec se musí před použitím osobních ochranných pracovních prostředků přesvědčit o jejich kompletnosti, provozuschopnosti a nezávadném stavu.

5. Vhodný osobní ochranný pracovní prostředek proti pádu, popřípadě pracovní polohovací systém, včetně kotevních míst, musí být určen v technologickém postupu. Pokud se jedná o práce, které zpracování technologického postupu nevyžadují, určí vhodný způsob zajištění proti pádu, respektive pracovního polohování, včetně míst kotvení, odborně způsobilý zaměstnanec pověřený zaměstnavatelem. Místo kotvení osobního ochranného pracovního prostředku proti pádu musí být ve směru pádu dostatečně odolné.

6. Za výjimečných okolností, kdy s ohledem na posouzení rizik by použití druhého lana mohlo způsobit, že provádění práce by bylo nebezpečnější, lze připustit použití jediného lana, pokud byla učiněna náležitá opatření k zajištění bezpečnosti a součástí systému jsou výrobcem k takovému způsobu použití určeny a vyhovují parametrům jejich stanovené životnosti.

7. Zaměstnavatel zajistí, aby zaměstnanec provádějící práce při použití osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu byl pro předpokládané činnosti vyškolen, zejména pak pro vyprošťovací postupy při mimořádných událostech.

Osobní ochranné pomůcky budou použity zejména při montáži střešní části (trapézový plech, izolace, pozinkovaný plech). Dělníci budou vybaveni postrojem se samonavíjejícími kladkami (bubny), které musí být ukotveny (přichyceny) k hodnému prvku (střešním nosníkům, vaznicím).



Obr.6-2: Postroj pro práci ve výškách



Obr.6-3: Samonavíjecí zachytávač pádu

6.3.1.3 Zajištění proti pádu předmětů a materiálu

1. Materiál, nářadí a pracovní pomůcky musí být uloženy, popřípadě skladovány ve výškách tak, že jsou po celou dobu uložení zajištěny proti pádu, sklouznutí nebo shození jak během práce, tak po jejím ukončení.

2. Pro upevnění nářadí, uložení drobného materiálu (hřebíky, šrouby apod.) musí být použita vhodná výstroj nebo k tomu účelu upravený pracovní oděv.

3. Konstrukce pro práce ve výškách nelze přetěžovat; hmotnost materiálu, pomůcek, nářadí, včetně osob, nesmí překročit nosnost konstrukce stanovenou v průvodní dokumentaci.

Je nutné dbát na to, aby koš montážní plošiny nebyl přetěžován. Dále je nutné zajisti ochranu proti pádu drobného materiálu tím, že budou použity vhodné pracovní pomůcky.

6.3.1.4 Zajištění pod místem práce ve výšce a v jeho okolí

1. Prostory, nad kterými se pracuje, a v nichž vzhledem k povaze práce hrozí riziko pádu osob nebo předmětů (dále jen "ohrožený prostor"), je nutné vždy bezpečně zajistit.

2. Pro bezpečné zajištění ohrožených prostorů se použije zejména

a) vyloučení provozu,

b) konstrukce ochrany proti pádu osob a předmětů v úrovni místa práce ve výšce nebo pod místem práce ve výšce,

c) ohrazení ohrožených prostorů dvoutýčovým zábradlím o výšce nejméně 1,1 m s tyčemi upevněnými na nosných sloupcích s dostatečnou stabilitou; pro práce nepřesahující rozsah jedné pracovní směny postačí vymežit ohrožený prostor jednotýčovým zábradlím, popřípadě zábranou o výšce nejméně 1,1 m, nebo

d) dozor ohrožených prostorů k tomu určeným zaměstnancem po celou dobu ohrožení.

3. Ohrožený prostor musí mít šířku od volného okraje pracoviště nejméně

a) 1,5 m při práci ve výšce od 3 m do 10 m,

b) 2 m při práci ve výšce nad 10 m do 20 m,

c) 2,5 m při práci ve výšce nad 20 m do 30 m,

d) 1/10 výšky objektu při práci ve výšce nad 30 m.

Šířka ohroženého prostoru se vytyčuje od paty svislice, která prochází vnější hranou volného okraje pracoviště ve výšce.

4. Práce nad sebou lze provádět pouze výjimečně, nelze-li zajistit provedení prací jinak. Technologický postup musí obsahovat způsob zajištění bezpečnosti zaměstnanců na níže položeném pracovišti.

Ochrana osob pod místem práce bude zajištěna vymezením prostoru se zákazem vstupu minimálně 1,5m od hrany pracovní fronty (přenosné sloupky s výstražnou páskou a tabulkami „Pozor nahoře se pracuje“).

6.3.1.5 Práce na střeše

1. Zaměstnance vykonávající práci na střeše je nutné chránit proti

a) Pádu ze střešních pláštů na volný okraj

b) Propadnutí střešní konstrukcí

2. Ochranu proti pádu ze střechy nejen po obvodu, ale i do světlíků,

technologických a jiných otvorů, zaměstnavatel zajistí použitím ochranné, případně záchytné konstrukce nebo použitím osobních ochranných pracovních prostředků proti pádu.

Pádu ze střešních pláštů na volný okraj bude zamezeno používáním postrojů pro práci ve výškách a zachytávačem pádu vhodně upevněným ke konstrukci. Propadnutí střešním pláštěm vzhledem k tloušťce trapézového plechu nehrozí. Na konstrukci se nenachází ani žádné světlíky.

6.3.1.6 Přerušení práce ve výškách

Při nepříznivé povětrnostní situaci je zaměstnavatel povinen zajistit přerušení prací. Za nepříznivou povětrnostní situaci, která výrazně zvyšuje nebezpečí pádu nebo sklouznutí, se při pracích ve výškách považuje:

a) bouře, déšť, sněžení nebo tvoření námrazy,

b) čerstvý vítr o rychlosti nad 8 m. s-1 (síla větru 5 stupňů Bf) při práci na zavěšených pracovních plošinách, pojízdných lešení, žebřících nad 5 m výšky práce a při použití závěsu na laně u pracovních polohovacích systémů; v ostatních případech silný vítr o rychlosti nad 11 m. s-1 (síla větru 6 stupňů Bf),

c) dohlednost v místě práce menší než 30 m,

d) teplota prostředí během provádění prací nižší než -10 °C.

Za nepříznivých pracovních podmínek shrnutých výše je nutné práce přerušit a zajistit všechen materiál a pracovní pomůcky proti samovolnému pádu z výšky. Povětrnostní podmínky se zapisují do stavebního deníku a společně s nimi i přerušení prací.

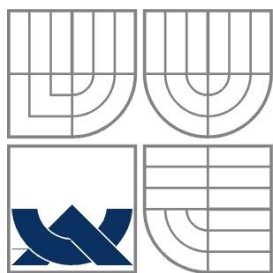
6.3.1.7 Krátkodobé práce ve výškách

Při krátkodobých montážních pracích ve výškách nevyhnutelných pro osazení stavebních prvků se mohou stavební prvky osazovat a vzájemně spojovat z konzol, z navařených nebo jiným způsobem upevněných příčlích, z profilů ztužujících příhradovou konstrukci nebo podobných nášlapných ploch, pokud zaměstnanec provádějící tyto práce použije osobní ochranné pracovní prostředky proti pádu.

6.3.1.8 Školení zaměstnanců

Zaměstnavatel poskytuje zaměstnancům v dostatečném rozsahu školení o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci ve výškách a nad volnou hloubkou, zejména pokud jde o práce ve výškách nad 1,5 m, kdy zaměstnanci nemohou pracovat z pevných a bezpečných pracovních podlah, kdy pracují na pohyblivých pracovních plošinách, na žebřících ve výšce nad 5 m a o používání osobních ochranných pracovních prostředků. Při montáži a demontáži lešení postupuje zaměstnavatel podle části „Dočasné stavební konstrukce“ bodu 7 věty druhé.

Všichni zaměstnanci musí být proškoleni těmito bezpečnostními podmínkami. O absolvování školení se provede záznam do stavebního deníku a ztvdí se podpisem.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

7. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUcí PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015

7.1 Obecné informace

Během procesu výstavby bude na staveništi produkován odpad a nastanou situace, kdy bude okolí stavby zatíženo větší hladinou hluku. V žádné fázi ovšem nesmí být porušeny ustanovení dotčených zákonů a vyhlášek, kterými jsou zákon č. 185/2001 Sb., vyhláška č. 381/2001 Sb., vyhláška 503/2004 Sb. a nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

7.2 Zákon č. 185/2001 Sb. ze dne 15. Května 2001 o odpadech a o změně některých dalších zákonů

§3

7.2.1 Pojem odpad

(1) Odpad je každá movitá věc, které se osoba zbavuje nebo má úmysl nebo povinnost se jí zbavit a přísluší do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu.

(2) Ke zbavování se odpadu dochází vždy, kdy osoba předá movitou věc, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, k využití nebo k odstranění ve smyslu tohoto zákona nebo předá-li ji osobě oprávněné ke sběru nebo výkupu odpadů podle tohoto zákona bez ohledu na to, zda se jedná o bezúplatný nebo úplatný převod. Ke zbavování se odpadu dochází i tehdy, odstraní-li movitou věc příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu osoba sama.

(3) Pokud vlastník v řízení o odstranění pochybností podle § 78 odst. 2 písm. h) neprokáže opak, předpokládá se úmysl zbavit se movité věci příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu,

- a) která vzniká u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání jako vedlejší produkt při výrobě nebo přeměně energie, při výrobě nebo nakládání s látkami nebo výrobky nebo při jejich využívání nebo při poskytování služeb, nebo
- b) jejíž původní účelové určení odpadlo nebo zaniklo.

(4) Osoba má povinnost zbavit se movité věci, příslušející do některé ze skupin odpadů uvedených v příloze č. 1 k tomuto zákonu, jestliže ji nepoužívá k

původnímu účelu a věc ohrožuje životní prostředí nebo byla vyřazena na základě zvláštního právního předpisu.

§ 4

7.2.2 Další základní pojmy

(1) Pro účely tohoto zákona se rozumí

- a) nebezpečným odpadem - odpad vykazující jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu,
- b) komunálním odpadem - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti fyzických osob a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů, s výjimkou odpadů vznikajících u právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání,
- c) odpadem podobným komunálnímu odpadu - veškerý odpad vznikající na území obce při činnosti právnických osob nebo fyzických osob oprávněných k podnikání a který je uveden jako komunální odpad v Katalogu odpadů,
- d) odpadovým hospodářstvím - činnost zaměřená na předcházení vzniku odpadů, na nakládání s odpady a na následnou péči o místo, kde jsou odpady trvale uloženy, a kontrola těchto činností,
- e) nakládáním s odpady - shromažďování, sběr, výkup, přeprava, doprava, skladování, úprava, využití a odstranění odpadů,
- f) zařízením - technické zařízení, místo, stavba nebo část stavby,
- g) shromažďováním odpadů - krátkodobé soustřeďování odpadů do shromažďovacích prostředků v místě jejich vzniku před dalším nakládáním s odpady,
- h) skládkou - zařízení zřízené v souladu se zvláštním právním předpisem a provozované ve třech na sebe bezprostředně navazujících fázích provozu, včetně zařízení provozovaného původcem odpadů za účelem odstraňování vlastních odpadů a zařízení určeného pro skladování odpadů s výjimkou skladování odpadů podle písmene h),
- i) sběrem odpadů - soustřeďování odpadů právnickou osobou nebo fyzickou osobou oprávněnou k podnikání od jiných subjektů za účelem jejich předání k dalšímu využití nebo odstranění,
- j) zpracováním odpadů - využití nebo odstranění odpadů zahrnující i přípravu před využitím nebo odstraněním odpadů,

k) původcem odpadů - právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, při jejichž činnosti vznikají odpady, nebo právnická osoba nebo fyzická osoba oprávněná k podnikání, které provádějí úpravu odpadů nebo jiné činnosti, jejichž výsledkem je změna povahy nebo složení odpadů, a dále obec od okamžiku, kdy nepodnikající fyzická osoba odpad odloží na místě k tomu určeném; obec se současně stane vlastníkem tohoto odpadu,

l) oprávněnou osobou - každá osoba, která je oprávněna k nakládání s odpady podle tohoto zákona nebo podle zvláštních právních předpisů,

§ 5

7.2.3 Zařazování odpadu podle Katalogu odpadů

(1) Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem odpad zařadit podle Katalogu odpadů, který Ministerstvo životního prostředí (dále jen "ministerstvo") vydá prováděcím právním předpisem.

(2) V případech, kdy nelze odpad jednoznačně zařadit podle Katalogu odpadů, zařadí odpad ministerstvo na návrh příslušného obecního úřadu obce s rozšířenou působností. Na toto řízení se nevztahuje správní řád.

(3) Ministerstvo stanoví vyhláškou

- a) Katalog odpadů,
- b) postup pro zařazování odpadu podle Katalogu odpadů, a
- c) náležitosti návrhu obecního úřadu obce s rozšířenou působností na zařazení odpadu podle Katalogu odpadů.

§ 6

7.2.4 Zařazování odpadu podle kategorií

(1) Původce a oprávněná osoba jsou povinni pro účely nakládání s odpadem zařadit odpad do kategorie nebezpečný, je-li

- a) uveden v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise, nebo

- b) smíšen nebo znečištěn některou ze složek uvedených v Seznamu složek, které činí odpad nebezpečným, uvedeném v příloze č. 5 k tomuto zákonu, nebo
- c) smíšen nebo znečištěn některým z odpadů uvedených v Seznamu nebezpečných odpadů uvedeném v prováděcím právním předpise.

(2) Má-li odpad jednu nebo více nebezpečných vlastností uvedených v příloze č. 2 k tomuto zákonu, jsou původce a oprávněná osoba, která s odpadem nakládá, povinni zařadit tento odpad jako nebezpečný a nakládat s ním jako s nebezpečným, i když nesplňuje podmínky uvedené v odstavci 1.

(3) Ministerstvo stanoví vyhláškou

- a) Seznam nebezpečných odpadů,
- b) definice nebezpečných vlastností odpadů, kritéria, zkušební metody a limitní hodnoty pro přiřazování nebezpečných vlastností odpadů. [citace]

7.2.5 Odpady ze stavby podle katalogu odpadů

Během řešené etapy hrubé vrchní stavby mohou vzniknout následující druhy odpadů:

10 13 11	Odpady z jiných směsných materiálů na bázi cementu neuvedené pod čísly 10 13 09 a 10 13 10
10 13 14	Odpadní beton a betonový kal
12 01 13	Odpady ze svařování
12 01 21	Upotřebené brusné nástroje a brusné materiály neuvedené pod číslem 12 01 20
13 01	Odpadní hydraulické oleje (N)
13 02	Odpadní motorové, převodové a mazací oleje (N)
13 07 01	Motorový olej a motorová nafta (N)
13 07 02	Motorový benzín (N)
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	Plastové obaly
15 01 03	Dřevěné obaly
15 01 04	Kovové obaly
15 01 06	Směsné obaly
15 01 07	Skleněné obaly
17 01 01	Beton
17 02 01	Dřevo
17 02 03	Plasty
17 02 04	Sklo, plasty a dřevo obsahující nebezpečné látky nebo nebezpečnými látkami znečištěné
17 04 05	Železo a ocel
17 04 07	Směsné kovy

17 04 09	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami
17 04 10	Odpadní kabely
17 05 03	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky (N)
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03
17 08 01	Stavební materiály na bázi sádky
17 09 03	Jiné stavební a demoliční odpady (včetně směsných stavebních a demoličních odpadů) obsahující nebezpečné látky
20 01 39	Plasty
20 01 40	Kovy
20 03 01	Směsný komunální odpad
20 03 99	Komunální odpady jinak blíže neurčené

Plasty a papír se bude třídit zvlášť. Tento recyklovatelný odpad bude pravidelně odvážet firma SAKO a.s. Na komunální odpad budou v areálu rozmístěny odpadkové koše, které budou pravidelně vyprazdňovány a odváženy. Železný odpad bude shromažďován a ukládán vyhrazeném kontejneru a následně odvezen do sběrný kovů. Další vyhrazený kontejner bude pro kontaminovanou zeminu, která bude vznikat při mechanickém

čištění dopravních prostředků. Tato kontaminovaná zemina bude likvidována firmou BŘEMUS, spol. s r.o. Při ukončení prací bude pod stroje umístěna plechová nádoba tak, aby bylo zabráněno kontaminaci podloží v případě úniku provozních kapalin. Kdyby ke kontaminaci i přes veškerá tato opatření došlo, je nutné na postiženou plochu ihned aplikovat absorbent REOSORB, který na sebe naváže nebezpečné látky a poté ho odstraníme i s částí zeminy. Tento sypký absorbent bude k dispozici ve skladovém kontejneru a při jeho použití nutno dodržovat předpisy výrobce.

7.3 Vliv hluku na okolí stavby

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

§ 1

(1) Toto nařízení upravuje

a) hygienické limity hluku a vibrací na pracovištích, způsob jejich zjišťování a hodnocení a minimální rozsah opatření k ochraně zdraví zaměstnance, hygienické limity hluku pro chráněný vnitřní prostor staveb, chráněný venkovní prostor staveb a chráněný venkovní prostor,

- b) hygienické limity hluku pro chráněný venkovní prostor, chráněné venkovní prostory staveb a chráněné vnitřní prostory staveb,
- c) hygienické limity vibrací pro chráněný vnitřní prostor staveb,
- d) způsob měření a hodnocení hluku a vibrací pro denní a noční dobu.

§ 3

7.3.1 Ustálený a proměnný hluk

(1) Přípustný expoziční limit ustáleného a proměnného hluku při práci vyjádřený

- a) ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,8h}}$ se rovná 85 dB, nebo
- b) expozicí zvuku $A_{EA,8h}$ se rovná 3640 Pa^{2s}, pokud není dále stanoveno jinak.

§ 10

7.3.2 Minimální rozsah opatření k omezení expozice hluku

(1) Pokud se vyhodnocením změřených hodnot prokáže, že přes uplatněná opatření k odstranění nebo minimalizaci hluku překračují ekvivalentní hladiny hluku A stanovené pro osmihodinovou směnu přípustný expoziční limit 80 dB, nebo že průměrná hodnota špičkového akustického tlaku C je větší než 112 Pa, musí zaměstnavatel poskytnout zaměstnancům osobní ochranné pracovní prostředky k ochraně sluchu účinné v oblasti kmitočtů daného hluku.

(2) Jestliže je překročen přípustný expoziční limit 85 dB, respektive nejvyšší přípustná hodnota 200 Pa, musí zaměstnavatel zajistit, aby osobní ochranné pracovní prostředky zaměstnanci používali.

§ 11

7.3.3 Hygienické limity hluku v chráněných vnitřních prostorech staveb

1. Hodnoty hluku se vyjadřují ekvivalentní hladinou akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ a maximální hladinou akustického tlaku $A_{L_{Amax}}$. Ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{L_{Aeq,T}}$ se v denní době stanoví pro 8 souvislých a na sebe navazujících nejhlučnějších hodin ($L_{Aeq,8h}$), v noční době pro nejhlučnější 1 hodinu ($L_{Aeq,1h}$). Pro hluk z dopravy na pozemních komunikacích, s výjimkou účelových komunikací,

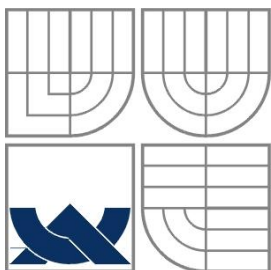
a dráhách a pro hluk z leteckého provozu se ekvivalentní hladina akustického tlaku $A_{LAeq,T}$ stanoví pro celou denní ($LA_{eq,16h}$) a celou noční dobu ($LA_{eq,8h}$). V případě hluku z leteckého provozu se hygienický limit v chráněných vnitřních prostorech staveb vztahuje na charakteristický letový den.

2. Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu součtem základní hladiny akustického tlaku $A_{LAeq,T}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, a hluku s výrazně informačním charakterem se přičte další korekce -5 dB.

3. Hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A_{LAmax} se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích a dráhách, se přičte další korekce -5 dB. Za hluk ze zdrojů uvnitř objektu, s výjimkou hluku ze stavební činnosti, se pokládá i hluk ze zdrojů umístěných mimo tento objekt, který do tohoto objektu proniká jiným způsobem než vzduchem, zejména konstrukcemi nebo podložími.

4. Hygienický limit ekvivalentní hladiny akustického tlaku A pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu $LA_{eq,s}$ se stanoví tak, že se k hygienickému limitu v ekvivalentní hladině akustického tlaku $A_{LAeq,T}$ stanovenému podle odstavce 2 přičte v pracovních dnech pro dobu mezi sedmou a dvacátou první hodinou korekce +15 dB.
[citace]

Areál se nachází v nezastavěné části okraje města Vrchlabí. Zvýšená hladinu hluku by tedy neměla mít na okolí žádný vliv. Limitní hodnoty hlučnosti nebudou překročeny. Pracovní doba je určena s ohledem na to, aby nedocházelo ke zvýšené hlučnosti ve večerních až ranních hodinách.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A
ŘÍZENÍ STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

8. KONTROLNÍ A ZKUŠEBNÍ PLÁN

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

DAVID VOCHYÁN

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. BORIS BIELY

BRNO 2015

Pro řešenou část stavby bude třeba vypracovat a použít celou řadu kontrolních a zkušebních plánů. Bude se jednat především o kontrolní a zkušební plány pro montáž panelů Kingspan, montáž trapézového plechu a následné pokládání izolací, střešní opláštění pozinkovaným plechem, zdění z keramických tvarovek nebo provádění sádrokartonových podhledů. V následující kapitole bude řešen pouze kontrolní a zkušební plán pro provádění ocelového skeletu.

8.1 KZP montovaného ocelového skeletu

8.1.1 Vstupní kontroly

1. Kontrola projektové a montážní dokumentace

V této části se překontroluje rozsah a úplnost potřebných a použitých dokumentů jako jsou projektová dokumentace, technologický předpis a statické výpočty. Podmínky uvedené v těchto dokumentech by měli být shodné s podmínkami uvedenými ve smlouvě o dílo.

Založí se montážní deník.

2. Převzetí pracoviště

Je nutné překontrolovat skutečný stav staveniště se stavem, který je požadován pro montáž a je uveden v TP. Zkontroluje se, zda odpovídá počet, druh a stav všech staveništních buněk. Dále se projdou všechny staveništní skládky, které musí být zpevněny a odvodněny. Sklady musí být umožněno zamknout. Kolem staveniště musí být vyhotoveno celistvé oplocení do požadované výšky. Po staveništi musí být rozmístěno dopravní značení. Dále informativní a výstražné tabulky s informacemi o dodržování BOZP. Druh tabulek je podrobně popsán v kapitole BOZP. Zkontroluje se také poloha a uzamykatelnost příjezdové brány. Na pozemku se nenachází žádná zeleň, kterou by bylo potřeba chránit a tudíž se i před převzetím staveniště předat.

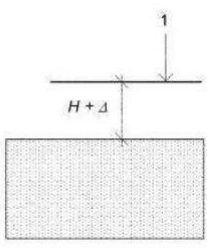
Nyní může geodet přeměřit polohopisné a výškopisné zaměřovací body. Toto přeměření eliminuje chyby, které mohli vzniknout z předchozího měření nebo poškozením vytyčovacích bodů.

Ve SD se zkontrolují záznamy o naposledy provedených pracích. Jedná se hlavně o provedení základových konstrukcí. Musí být dodržena minimální doba technologické přestávky pro navazující práce. Základové konstrukce se překontrolují vizuálně a poté geodet zaměří jejich polohopisnou a výškopisnou polohu. Konkrétně:

-výšková úroveň základových konstrukcí s odchylkou ± 20 mm

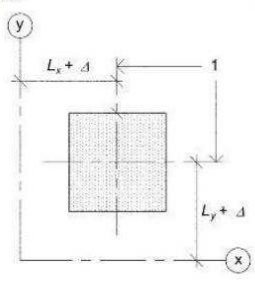
-poloha základových konstrukcí s odchylkou ± 25 mm ve dvou na sebe kolmých směrech

Odchylka výškové úrovně základové patky

<p>svislý řez</p>  <p>1 - sekundární úroveň H - předepsaná vzdálenost</p>	<p>poloha základu ve svislém směru vztahena k sekundární úrovni</p>	<p>± 20 mm</p>
--	---	-------------------------------

Obr. 8-1: Výšková odchylka základové patky

Odchylka polohy základových patek

<p>vodorovný řez</p>  <p>1 - osy základu y - sekundární přímka ve směru y x - sekundární přímka ve směru x</p>	<p>poloha základu v půdorysu, vztahena k sekundárním přímkám</p>	<p>± 25 mm</p>
--	--	-------------------------------

Obr. 8-2: Polohová odchylka základové patky

3. Kontrola převzetí staveništních přípojek

Při této kontrole se odečte stav elektroměru a vodoměru a udělá se o tom záznam. Kontrole se zúčastní stavbyvedoucí a investor (nebo jeho zástupce). Všechny zúčastněné strany se domluví na podmínkách užívání odběrných míst.

4. Výrobní dokumentace dovezených ocelových prvků

Kontrola výrobní dokumentace dodávaných ocelových prvků a profilů. Musí být doložena a musí obsahovat všechny informace potřebné k osazení a práci s profily.

5. Kontrola pracovníků a způsobilosti zhotovitele k montáži

Kontrola certifikátů a dokumentů opravňující zhotovitele k montážním pracím. Na požádání investora musí být ihned předloženy. Dále proběhne kontrola všech profesních průkazů. Jestli jsou dostačující pro provádění práce, zda jsou platné a jejich platnost bude trvat po celou dobu výstavby díla (řidičské, svářečské, vazačské průkazy).

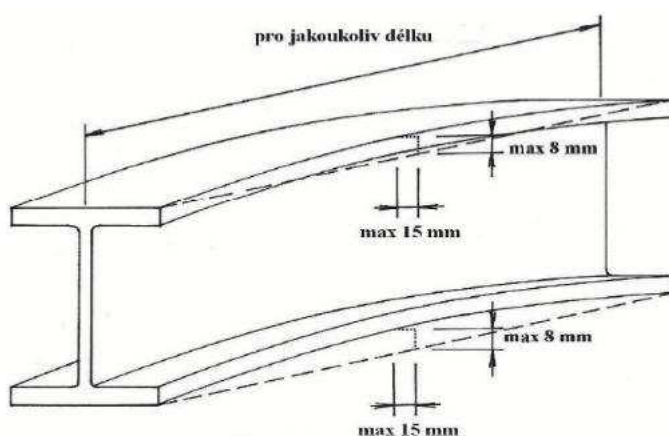
6. Jakost materiálu ocelových konstrukcí a ostatního použitého materiálu

Kontrola druhu použitého materiálu podle VD. Shoda požadovaných a skutečných hodnot únosnosti prvků (tah, tlak, ohyb, vzpěr). Dále kontrola použitého antikorozního nátěru, jehož vlastnosti musí splňovat požadavky.

7. Převzetí dodaných ocelových konstrukcí

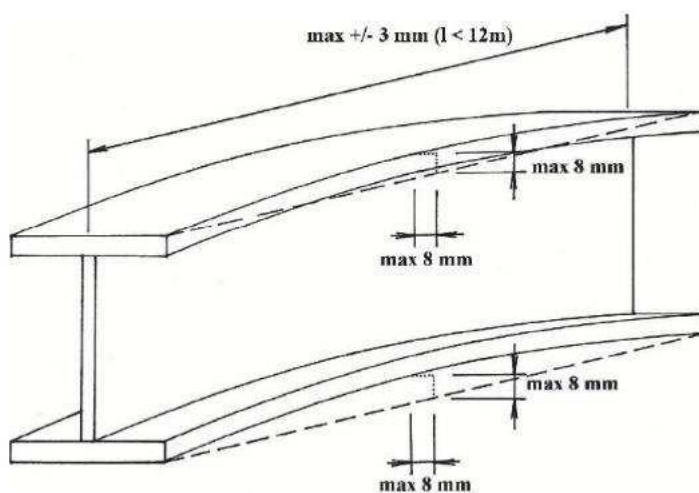
Kontrola dodaného materiálu na staveništi. Je nutné při dodávce přepočítat počet dodaných kusů, zda jsou prvky z předepsaného materiálu, zda mají prvky předepsané uchycovací závěsy, popřípadě kvalita předem provedených spojů. Ocelové prvky musí splňovat následující tolerance:

-hutní profily



Obr. 8-3: Mezní tolerance vychýlení hutních prutů

-svařované profily



Obr. 8-4: Mezní tolerance vychýlení svařovaného prutu

Všechny prvky musí být správně a úplně popsány a označeny. Štítek s označením musí být minimálně 70 mm široký. Musí obsahovat hmotnost prvku, druh,

popis a číslo zakázky. Při skladování ve svazcích bude štítek umístěn v jeho čele a bude mít šířku minimálně 120 mm.

8. Kontrola dopravy a skladování

Při skladování musí být dodrženy podmínky předepsané v TP v kapitole č.4 Technologický předpis pro ocelové konstrukce. Mezi tyto základní podmínky patří především proložení prvků při skladování na sebe. Toto proložení musí být umístěn nad sebou ve vzdálenosti maximálně 1/10 rozpětí od okraje. Prvky musí být složeny pouze na ploše k tomu určené. Všechny prvky musí být podloženy prahy, aby nedošlo ke kontaktu se zemí a tudíž ke znečištění. Při skladování se musí dodržet předepsané vzdálenosti mezi prvky. Tyto vzdálenosti budou tvořit uličky průchozí (minimální velikosti 0,6 m) a neprůchozí (minimální velikosti 0,3 m). Maximální výška při skladování prvků na sebe nesmí překročit 1,5 m. Paletovaný materiál se bude skladovat způsobem předepsaným v TP. Všechny prvky je nutné skladovat v poloze, ve které budou následně zabudovány do konstrukce. Při jejich skladování musí být zabráněno samovolnému pohybu.

8.1.2 Mezioperační kontroly

9. Kontrola dodržení technologického postupu montáže

Minimálně jednou týdně provede stavbyvedoucí nebo mistr náhodnou kontrolu dodržování technologického předpisu. V případě nejasností nebo vzniklých problémů se nedostatky vyřeší přímo na místě.

10. Kontrola stavu zvedacích mechanismů

Kontrolu technického stavu autojeřábů provádí jeřábníci. Před začátkem montáže jeřábníci také zkontrolují stav provozních kapalin a pohonných látek a případné nedostatky doplní, aby při montáži nedošlo k výpadku. Dále je nutné kontrolovat pozici jeřábu dle PD, aby při zdvínání a osazování prvků nedošlo k přetížení stroje a následnému kolapsu. Jeřáby se při práci musí dostatečně zapatkovat dle technických podkladů strojů a TP. Jeřábník společně s vazačem kontrolují technický stav vázacích prostředků a jejich neporušenost. Pokud budou některé vázací prvky nevyhovující, musí dojít k okamžité výměně, aby nedošlo k žádnému ohrožení pracovníků a omezilo se tak riziko úrazu pracovníků.

11. Kontrola dodržení podmínek pro montáž

Každý den se do stavebního deníku zapisují hodnoty klimatických podmínek. Teplota se z teploměru odečítá jednou ráno, jednou odpoledne a dvakrát večer. Za limitní hodnotu se pak bere aritmetický průměr těchto čtyř hodnot. Vše se zapisuje do SD. Dále se kontroluje intenzita větru. Při silném větru se musí přerušit veškeré práce ve výškách. Jako limitní hodnotu bereme 11 m/s při pracích do 5 m výšky. Nad 5 m je tato hodnota snížena na 8 m/s. Dodržena musí být také minimální viditelnost 30 m. Při betonáži nesmí teplota poklesnout pod 5°C. Pokud k tomu dojde je nutné práce pozastavit a již betonované konstrukce chránit proti vlivu nízké teploty.

Všichni pracovníci budou dodržovat zásady BOZP a používat předepsané ochranné pomůcky. Nikdo se po staveništi nesmí pohybovat pod vlivem alkoholických a omamných látek. V opačném případě musí být ihned vykázán a nesmí dále pokračovat v práci. Při porušení předepsaných podmínek budou provinilci pokáráni a podle závažnosti přestupku sankciováni podle předpisů zhotovitelné firmy.

12. Kontrola vytyčení os sloupů

Kontrola označení bodů os sloupů v horizontální i vertikální rovině. Vytyčení je možno provádět teodolitem a pásmem nebo laserovým dálkoměrem.

13. Kontrola čistoty dosedacích ploch

Před osazováním a vařením každého prvku je nutné vizuálně zkontrolovat dosedací plochy. Tyto místa musí být suchá, nemastná, rovná bez výčnělků, bez barvy a nečistot. Zajištěním těchto podmínek přispěje k provedení kvalitnímu spojení prvků. Případné problémy nutno řešit s mistrem a zapsat do MD.

14. Kontrola osazování sloupů

Při osazování sloupů se kontroluje shoda vytyčených os na základových konstrukcích a os na sloupech. Dále je nutné zkontrolovat zajištění sloupů v kalichové pomoci dřevěných klínů. Po dobu mezi osazením sloupů a provedením zálivky nesmí dojít k pohybu sloupu v patce. Povolené odchylky vzniklé při montáži:

- rozteč sloupů ve všech směrech $\pm 10\text{mm}$
- na 100 m délky $\pm 30\text{mm}$
- výšková úroveň k-ce $\pm 10\text{mm}$

U těchto měření jsou též přípustné směrodatné odchylky:

- polohová ± 3 až $4,5\text{ mm}$
- výšková $\pm 1,5$ až $3,5\text{ mm}$

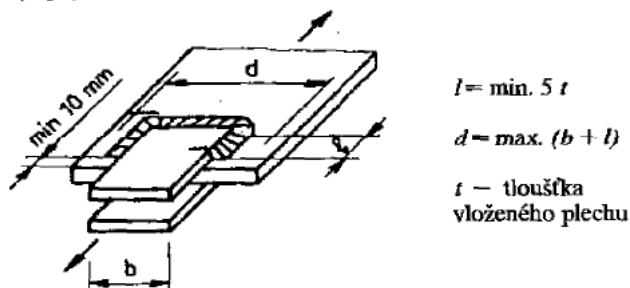
15. Kontrola provádění zálivky sloupů

Bude použita zálivka z betonové směsi. Při provádění zálivek nesmí teplota poklesnout pod 5°C. Minimální tloušťka stykového betonu musí být 20 mm. Maximální použité zrno kameniva pro betonovou zálivku by nemělo přesáhnout 8 mm.

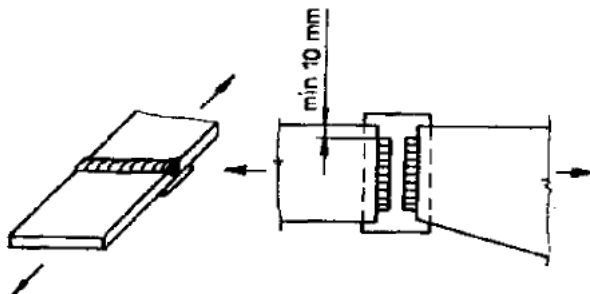
16. Kontrola svarů

Kontroluje se typ používaného svařovacího materiálu, rovinatost, lícování a uložení konstrukce podle PD. Je nutné, aby byly svary provedeny po celé předepsané délce a v řádné tloušťce. Hotové svary je možné kontrolovat ultrazvukem nebo navrtáním a následným zpětným zavařením pro správné provedení, provaření, rozměr a nadvýšení svarů.

Popis: Překládaný spoj s koutovými svary.



Popis: Příčné tupé svary na trvalé ocelové podložce.



Požadavky: Podložka musí být připojena ze strany budoucího svaru. Konce připevňovacích svarů jsou minimálně 10 mm od okraje pásnice. Je zabezpečeno dobré slícování obou plechů s podložkou.

Obr. 8-5: Popis minimálních rozměrů svarů

17. Kontrola šroubových spojů

Všechny provedené spoje se překontrolují vizuálně, jestli není opomenut žádný šroub a jestli jsou šrouby ve správném rozmístění. U každého šroubu musí závit přesahovat matku minimálně o dva závity. U každého šroubového spoje zkontrolujeme na moment alespoň jeden šroub.

18. Kontrola osazení každého prvku

Každý osazovaný prvek musí být uložen na místě určeném projektovou dokumentací. Podklad musí být čistý, pevný, u betonu vyzrálý a připraven k montáži.

Po osazení se překontroluje poloha prvků v horizontální i vertikální rovině vzhledem k projektové dokumentaci. Možné odchylky byly uvedeny v předcházejících bodech.

8.1.3 Výstupní kontroly

19. Kontrola celé ocelové nosné konstrukce

Závěrem se zopakují kontroly prováděné v průběhu montáže v rozsahu celé konstrukce. Projde se celá stavba a překontrolují se provedení a druhy spojů, ukotvení všech prvků, svislosti (odklon osy sloupu může v nejvyšší části dosahovat maximálně ± 10 mm od svislice), rozteče sloupů a jiných prvků, sklony, vzdálenosti. Veškeré případné nesoulady a změny s PD musí být povoleny autorem projektu a odsouhlaseny investorem.

20. Kontrola dokumentace skutečného provedení, přejímka ocelové kce

V době dokončení montáže předá stavbyvedoucí úplný SD a MD investorovi nebo jeho zástupci. Dochází ke kontrole zápisů do deníků, dokumentů o dodaných materiálech a certifikátů. Se stavebním a montážním deníkem se přikládá i dokumentace o provedených zkouškách a jejich výsledky (ultrazvuková kontrola svarů nebo jejich navrtávky, kontrola šroubů). Ocelový skelet je možné podrobit zatěžkávací zkoušce podle podmínek uvedených ve SOD podle ČSN 73 2030. Přejímka ocelové konstrukce proběhne po závěrečné prohlídce.

8.2 Vzor formuláře KZP pro montovaný ocelový skelet

Fáze	Č.	Práce	Popis	Dokument	Kontrolu provedl	Způsob kontroly	Četnost kontroly	Výsledek kontroly	vyhovuje/ nevyhovuje	Kontrolu provedl	Kontrolu prověřil	Kontrolu převzal
Vstupní	1	Kontrola projektové a montážní dokumentace	úplnost a rozsah PD a TP	SOD, ČSN EN 1090-1,2+A1	SV, TDI, S	vizuální	jednorázově	zápis do SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	2	Převzetí pracoviště	základové kce, rozměry, tolerance výškově i horizontálně, zhutnění mont. Podloží, skládky	ČSN EN 1090-1,2+A1	SV, TDI, G	vizuální, měření	jednorázově	Předávací protokol, SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	3	Kontrola převzetí stavebních přípojek	odečet stavu elektroměru a vodoměru, soupis podmínek užívání	SOD	SV, TDI	vizuální, vstupní odečet	na začátku a na konci stavby	Předávací protokol, SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	4	Výrobní dokumentace dovezených oc. Prvků	úplnost a rozsah VD	ČSN EN 1090-1,2+A1	vedoucí výroby	vizuální	jednorázově	zápis do VD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	5	Kontrola pracovníků a způsobilosti zhotovitele k montáži	ověřené kopie certifikátů, odbornost pracovníků, platnost průkazů	profesní průkazy	SV,M	vizuální	jednorázově	zápis do SD, MD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	6	Jakost materiálu OK a ostatního použitého materiálu	kontrola všech informací spojených s jakostí použitých materiálů	certifikáty, dodací listy, VD	SV,M	vizuální	jednorázově	zápis do SD, MD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:

Mezioperační	7	Převzetí dodaných ocelových konstrukcí	kontrola úplnosti, nepoškozenost dodávky, ozn. dílců, počty kusů, mezní odchylky, povrch. úprava, materiál	ČSN EN 1090-1,2+A1	SV,M	vizuální, měření	jednorázově a každý dílec	zápis do SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	8	Kontrola dopravy a skladování	Kontrola správného uložení na dopravním prostředku a skladování na staveništní skládě	TP, PD	M	vizuální	jednorázově	zápis do SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	9	Kontrola dodržení technolog. postupu montáže	kontrola vybraného úseku v souladu s PD a TP	TP, PD	SV,TDI,M	vizuální	náhodně, min. však 1x týdně během montáže	zápis do SD, MD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	10	Kontrola stavu zvedacích mechanismů	poloha dle PD, technický stav, stabilizace zapatkováním	PD, technické průkazy strojů	jeřábník	vizuální	každý den před zahájením prací	zápis do SD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	11	Kontrola dodržení podmínek pro montáž	zápis každodenních povětrnostních podmínek, užívání ochranných prac. pomůcek	ČSN EN 1090-1,2, 362/2005 Sb. 591/2006 Sb.	M, TDI, jeřábník	měření	3x denně počasí, vítr neustále jeřábník	zápis do SD, MD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:
	12	Kontrola vytyčení os sloupů	kontrola oc, výškové a směrové zaměření v návaznosti na výchozí záměrné body	ČSN EN 1090-2+A1	SV,M,G	vizuální, měření	každý sloup	zápis do MD		jméno:	jméno:	jméno:
										datum:	datum:	datum:
										podpis:	podpis:	podpis:

	13	Kontrola čistoty dosedacích ploch	nemastné nebo nečistotami nezanašené dosedací plochy	TP, PD	svařeč, montážník	vizuální	všechny styky	zápis do MD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:
	14	Kontrola osazování sloupů	kontrola stabilizace sloupů při osazování, poloha osazovaných sloupů	PD, ČSN EN 1090-1,2+A1	SV,TDI,M	vizuální, měření	každý sloup	zápis do MD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:
	15	Kontrola provádění zálivky sloupů	kontrola provádění zálivky a materiálu zálivky	ČSN 731201	SV,TDI,M	vizuální, měření	každý sloup	zápis do MD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:
	16	Kontrola svarů	kontrola technického provedení svarů, celistvost provaření na požadovaném úseku	TP, PD	SV,M,S	vizuální,měření	každý svar	zápis do MD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:
	17	Kontrola šroubových spojů	kontrola utahovacího momentu, jakost, průměr, délka šroubů	ČSN EN 1090-2+A1	M	vizuální, měření	min. 1 šroub na spoji	zápis do MD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:
	18	Kontrola osazení každého prvku	výška, poloha, vertikální a horizontální rovina, dosedací plochy	PD, ČSN EN 1090-1,2+A1	SV,M,S	vizuální, měření	každý prvek	zápis do SD, MD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:
Výstupní	19	Kontrola celé ocelové nosné konstrukce	vyhodnocení odchylek, změny oproti PD	PD, ČSN EN 1090-1,2+A1	SV,TDI, investor	vizuální, měření	jednorázově	zápis do SD, MD	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:
	20	Kontrola dok. skut. provedení, přejímka OK	kontrola doložení všech certifikátů stavby a osob, kontrola SD a MD	SOD, ČSN 73 2030	SV,TDI, investor	vizuální	jednorázově	zápis do SD, MD, předávací protokol	jméno:	jméno:	jméno:
									datum:	datum:	datum:
									podpis:	podpis:	podpis:

Použité zkratky:

PD - projektová dokumentace

TP - technologický předpis

MD - montážní deník

SD - stavební deník

VD - výrobní dokumentace

SOD - smlouva o dílo

SV - stavbyvedoucí

M - mistr montážní čety

TDI - technický dozor investora

G - geodet

S - statik, autor návrhu

8.2.1 Použité zdroje

ČSN EN 1090-1+A1 *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí –
Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců*

ČSN EN 1090-2+A1 *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí –
Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce*

ČSN 73 2030 *Zatěžovací zkoušky stavebních konstrukcí. Společná ustanovení*

Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. *o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a
ochranu zdraví při práci na staveništích*

Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. *o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví
při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do
hloubky*

Podklady ze cvičení BW54 – Management kvality staveb

9. ZÁVĚR

V daném termínu se mi i přes nepatrné překážky podařilo splnit stanovené úkoly. Při vypracování této práce se vyskytla jistá úskalí jako třeba prvotní neznalost projektu a práce s ním. Dále se komplikace vyskytli při vyhledávání potřebných informací a dokumentů pro vypracování této bakalářské práce ať už to byly technické listy strojů nebo minimální nosnosti mostů na trase dopravy ocelových prvků atd.

Provedl jsem návrh zařízení staveniště. Vypracování této části nepředstavovalo větší problémy, jelikož jsem nebyl limitován stísněnými podmínkami staveniště. Dále bylo nutné navrhnout stroje, které by na provedení hrubé vrchní stavby mohli být použity. Vyhledávání technických listů vhodných strojů zabralo velice mnoho času.

Zajímavé pro mě bylo i plánování trasy, po které budou dopraveny ocelové prvky ze skladu materiálu vzdáleného přes 200 km. V úvahu jsem musel brát jak velikost nákladního automobilu, který ne všude mohl vzhledem ke svým rozměrům projet, ale hlavně i jeho maximální nosnost, která přesahovala únosnost některých mostů po cestě a při dopravě oceli bude nutno zastavit provoz v protisměru. Neméně zajímavé bylo i vypracování rozpočtu a časového harmonogramu pro danou technologickou etapu.

Celá tato práce je zaměřená pouze na část stavby, kterou byly krajní přístavky tribuny. V budoucnu by se tato bakalářská práce dala rozšířit o záležitosti týkajících se právě tribuny.

Během školní výuky jsem se naučil ovládat programy právě pro zpracování rozpočtu a časového plánu. Konkrétně to byly programy Buildpower a Contec. Dále jsem si při zpracování této práce zdokonalil znalosti dalších základních softwarů, jako byly Archicad, Microsoft Office Word a Excel. Vypracování návrhu realizace daného objektu mě obohatilo o mnoho dříve neznámých technologických postupů, které jsem musel vyhledat. Doufám, že mě tyto získané znalosti přiblížili k začlenění do praktického pracovního procesu.

10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ A ZKRATEK

Dodané podklady:

[1]. Ing. TEPLÝ, V. *Technická zpráva, prováděcí projekt stavby. Vysoké Mýto : společnost B K N s.r.o, 2015.*

Internetové odkazy:

[2]. Katalog kontejnerů: <http://www.containex.cz/cs/kontejnerove-sestavy> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z <http://www.containex.cz>

[3]. Technická dokumentace TATRA: <http://www.tatra.cz/nakladni-automobily/produktovy-katalog/tatra-phoenix/> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z <http://www.tatra.cz>

[4]. Technická dokumentace KAMAZ: <http://www.kamaz.cz/kamaz-5460-438/> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z <http://www.kamaz.cz>

[5]. Technická dokumentace KÖGEL: <http://www.koegel.com/cz/vyroby/stavebnictvi/korbove-sklapeci-navesy/> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z <http://www.koegel.com/cz>

[6]. Jan Večeřa – Jeřábnické práce, autojeřáb V3S AD 080: <http://www.jerabnicke-prace.cz/autojeraby/ad-080.htm> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z <http://www.jerabnicke-prace.cz>

[7]. Jan Večeřa – Jeřábnické práce, autojeřáb AD 20: <http://www.jerabnicke-prace.cz/autojeraby/ad-20.htm> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z <http://www.jerabnicke-prace.cz>

[8]. Technická dokumentace pracovní plošiny: <http://www.statech.cz/pronajem/kloubove-plosiny/z-34-22n/> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z <http://www.statech.cz>

[9] Schwing Stetter - Autodomíchávač řady Heavy Duty Line: [http:// www. schwing .cz](http://www.schwing.cz) [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.schwing.cz/cz/rada-heavy-dutyline.html>

[10] Cliper – řezačka dilatačních spár: <http://www.kohut.cz/rezac-spar-norton-clipper-c-51?type=rezace-spar> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.kohut.cz>

[11] Bobcat – smykem řízené nakladače: <http://www.bobcat.cz/s130.html> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.bobcat.cz>

- [12] Güde – elektrodová svářečka: http://guede.cz/product_info.php?products_id=122 [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.guede.cz>
- [13] Bosch – úhlová bruska: <http://www.svetnaradi.com/uhlova-bruska-230-mm/uhlova-bruska-bosch-gws-22-230-jh-professional.htm> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.svetnaradi.com>
- [14] Tedox, s.r.o.: www.tedox.cz [online]. [cit. 2013-05-11]. Dostupné z: <http://www.tedox.cz/zvedaci-sverky-terrier>
- [15] Bosch – rázový utahovák: <http://www.svetnaradi.com/razovy-utahovak-bosch-gds-18-e-professional.htm> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.svetnaradi.com>
- [16] Husqvarna – motorová řetězová pila: <http://www.husqvarna.com/cz/products/chainsaws/135/> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.husqvarna.com>
- [17] HECHT – stavební míchačka: <http://www.e-zelezarstvi.cz/elektricke-naradi/stavebni-michacky/stavebni-michacka-ma-tech-120l-doprava-zdarma> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.e-zelezarstvi.cz>
- [18] Stavební kolečka: <http://www.stavebnikolecka.cz/stavebni-kolecko-60l-cerne-plne-z8CZ> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.stavebnikolecka.cz>
- [19] Salzgitter Mannesmann Stahlhandel s.r.o.: <http://www.salzgitter.cz/index.php?page=25> [online]. [cit. 2015-05-18]. Dostupné z: <http://www.salzgitter.cz>
- [20] Kingspan: <http://panely.kingspan.cz/stenove-PUR-panely-KS1000-SF-zatepleni-fasad-zateplenibudov-1751.html> [online]. [cit. 2013-05-09]. Dostupné z: <http://panely.kingspan.cz>
- [21] Envi web: www.enviweb.cz/katalog [online]. [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://www.enviweb.cz>
- [22] Mosty: http://bms.vars.cz/a_frames.asp [online]. [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://www.bms.vars.cz>
- [23] Trapézový plech: <http://www.cbprofil.cz/technicke-informace/montazni-pokyny/> [online]. [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://www.cbprofil.cz>
- [24] Ústav pro technickou normalizaci metrologii a státní zkušebnictví: <https://csnonline.unmz.cz/default.aspx> [online]. [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <https://csnonline.unmz.cz>

[25] Webkamery - online pohled: <http://www.webkamery-krkonose.cz/cs/kamery/index/id/71-valtericka> [online]. [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://www.webkamery-krkonose.cz>

[26] Aktuality z výstavby: <http://www.bkn.cz/aktuality/zahajeni-stavebnich-praci-na-mestskem-fotbalovem-arealu-ve-vrchlabi.html> [online]. [cit. 2013-05-04]. Dostupné z: <http://www.bkn.cz>

Zákony, vyhlášky a nařízení vlády:

[27] Česká republika. Vyhláška Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). In: 381/2001. Ministerstvo životního prostředí, 2001, roč. 2001, 381/2001, 145/2001. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/>

[28] Česká republika. Vyhláška: kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, seznam nebezpečných odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). In: 503/2004. 10. září 2004, roč. 2004, 503/2004, 175. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

[29] Česká republika. Vyhláška Ministerstva životního prostředí o podrobnostech nakládání s odpady. In: 383/2001 Sb. Ministerstvo životního prostředí, 2001, roč. 2001, 383/2001, 383/2001. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>
145

[30]. Česká republika. Ministerstva dopravy a spojů: o schvalování technické způsobilosti a o technických podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích. In: 341/2002. 11. července 2002, č. 341, 123. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/start.aspx>

[31] Česká republika. Zákon: o pozemních komunikacích. In: 13/1997. 23. leden 1997, č. 13, 3. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/start.aspx>

[32] Česká republika. Nařízení vlády o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. In: 362/2005. 2005, roč. 2005, 362/2005, 125. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirkazakonu/>

[33] Česká republika. Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost

a ochranu zdraví při práci na staveništích. In: 591/2006. 2006, roč. 2006, 591/2006, 188.
Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

[34] Česká republika. Nařízení vlády: o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: 272/2011. 24. srpna 2011, roč. 2011, 272/2011, 97. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

[35] Česká republika. O odpadech a o změně některých dalších zákonů. In: 185/2001. 2001, roč. 2001, 185/2001, 71. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/>

[36] Česká republika. Zákon: o správních poplatcích. In: 634/2004. 26. listopad 2004, č. 634, 215. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/start.aspx>

Normy:

[37] ČSN 73 2030. *Zatěovací zkoušky stavebních konstrukcí. Společná ustanovení 4/1994. Z1 6/1995*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

[38] ČSN EN 1090 -1+A1. *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí : Část 1: Požadavky na posouzení shody konstrukčních dílců*. Březen 2010. Praha Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

[39] ČSN EN 1090 -2+A1. *Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí : Část 2: Technické požadavky na ocelové konstrukce*. Leden 2012. Praha Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

LP	levý přístavek
PP	pravý přístavek
ŽB	železobeton
AD	autorský dozor
PT	původní terén
UT	upravený terén
TE	technologická etapa
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
ČSN	česká národní norma
NP	nadzemní podlaží
SV	stavbyvedoucí
M	mistr montážní čety
TDI	technický dozor investora
G	geodet
TP	technologický předpis
PD	projektová dokumentace
S	statik
SD	stavební deník
MD	montážní deník
SOD	smlouva o dílo
cca	přibližně
atd.	a tak dále
kce	konstrukce
§	paragraf
max.	maximálně
min.	minimálně

11. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 2-1: Půdorys kancelářského kontejneru.....	36
Obr. 2-2: Půdorys sanitárního kontejneru.....	37
Obr. 2-3: Půdorys skladovacího kontejneru.....	38
Obr. 3-1: Schéma automobilu TATRA Phoenix.....	41
Obr. 3-2: Schéma automobilu KAMAZ 5460.....	43
Obr. 3-3: Schéma návěsového valníku KÖGEL SN24.....	44
Obr. 3-4: Schéma autojeřábu AD 20.....	45
Obr. 3-5: Schéma autojeřábu AR 080.....	46
Obr. 3-6: Pracovní diagram montážní plošiny Genie Z34/22N.....	47
Obr. 3-7: Schéma autodomíchávače TATRA.....	48
Obr. 3-8: Plovoucí vibrační lišta.....	49
Obr. 3-9: Řezačka dilatačních spár Cliper.....	50
Obr. 3-10: Schéma smykem řízeného nakladače Bobcat 130.....	51
Obr. 3-11: Elektrodová svářečka GUDE GE185F.....	52
Obr. 3-12: Úhlová bruska BOSCH GWS22-230JH.....	53
Obr. 3-13: Vertikální svěrka Terier 15TS.....	53
Obr. 3-14: Rázový utahovák BOSCH GDS18E Profesional.....	54
Obr. 3-15: Benzinová motorová pila Husqvarna 135.....	55
Obr. 3-16: Stavební míchačka HECHT 2120.....	56
Obr. 3-17: Stavební kolečko.....	57
Obr. 5-1: Mapa trasy Lutín – Vrchlabí.....	73
Obr. 5-2: Detail trasy Lutín – Litomyšl.....	75
Obr. 5-3: Detail trasy Litomyšl – Hradec Králové.....	76
Obr. 5-4: Detail trasy Hradec Králové – Nová Paka.....	77
Obr. 5-5: Detail trasy Nová Paka – Vrchlabí.....	78
Obr. 5-6: Detail problémového úseku A v Lutíně.....	79
Obr. 5-7: Detail problémového úseku B v Lutíně.....	79
Obr. 5-8: Detail problémového úseku C v Lutíně.....	80
Obr. 5-9: Detail problémového úseku D napojení na silnici E442.....	80
Obr. 5-10: Detail problémového úseku E v Mohelnici.....	81

Obr. 5-11: Detail problémového úseku F v Moravské Třebové	81
Obr. 5-12: Detail problémového úseku G v Moravské Třebové	82
Obr. 5-13: Detail problémového úseku H u Týnišťka	82
Obr. 5-14: Detail problémového úseku I u Vysokého Mýta	83
Obr. 5-15: Detail problémového úseku J v Holicích	83
Obr. 5-16: Detail problémového úseku K v Hradci Králové	84
Obr. 5-17: Detail problémového úseku L v Hradci Králové	84
Obr. 5-18: Detail problémového úseku M v Hradci Králové	85
Obr. 5-19: Detail problémového úseku N v Hradci Králové	85
Obr. 5-20: Detail problémového úseku O ve Všemstarech	86
Obr. 5-21: Detail problémového úseku P v Úlibicích	86
Obr. 5-22: Detail problémového úseku Q v Úlibicích	87
Obr. 5-23: Detail problémového úseku R v Nové Pace	87
Obr. 5-24: Detail problémového úseku S v Horce u Staré Paky	88
Obr. 5-25: Detail problémového úseku T ve Vrchlabí	88
Obr. 6-1: Nepovolaným vstup zakázán, vstup jen s reflexní vestou, pracuj jen v ochranné přilbě, nebezpečí pádu z výšky, nebezpečí úrazu, nebezpečí zakopnutí, pozor na zavěšené břemeno, bezpečnostní tabulky	92
Obr. 6-2: Postroj pro práce ve výškách	109
Obr. 6-3: Samonavíjecí zachytávač pádu	109
Obr. 8-1: Výšková odchylka základové patky	123
Obr. 8-2: Polohová odchylka základové patky	123
Obr. 8-3: Mezní tolerance vychýlení hutních profilů	124
Obr. 8-4: Mezní tolerance svařovaného prutu	124
Obr. 8-5: Popis minimálních rozměrů svarů	127

11. SEZNAM PŘÍLOH

B1 Výkresová část

B1.1 Zařízení staveniště

B1.1.1 Výsek zařízení staveniště - 1

B1.1.2 Výsek zařízení staveniště - 2

B1.1.3 Výsek zařízení staveniště – 3

B1.2 Průkaz zvedacích mechanismů

B1.3 Širší dopravní vztahy

B2 Rozpočet

B2.1 Položkový rozpočet

B2.2 Limitka materiálů

B2.3 Limitka strojů

B2.4 Limitka pracovníků

B3 Harmonogram

B3.1 Časový harmonogram

B3.2 Histogram pracovníků